

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

F-7110
Masahiro IKARIKO
(2121 986-2340)

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-245253

出 願 人

Applicant(s):

コナミ株式会社

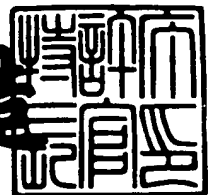
10654 U.S. PTO
09/923941
08/07/01

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3001445

【書類名】 特許願

【整理番号】 27612

【提出日】 平成12年 8月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63F 13/00

【発明の名称】 対戦式ビデオゲーム装置

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 コナミ株式会社内

 【氏名】 碓子 正広

【特許出願人】

 【識別番号】 000105637

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号

 【氏名又は名称】 コナミ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100067828

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100075409

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100096150

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 孝夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012472

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0006562

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 対戦式ビデオゲーム装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モニタに表示される擬似カメラ視点からのゲーム画像内に登場する敵キャラクタに前記擬似カメラ視点をめがけた攻撃を行わせる一方、前記モニタの手前に準備されたプレイ領域に位置するプレーヤに操作部を介して応戦させる対戦式ビデオゲーム装置において、前記敵キャラクタからの攻撃結果に応じた音声出力を制御する音声制御部と、前記攻撃結果に応じて音声出力を行う互いに異なる位置に配設された第 1 の音声発生部及び第 2 の音声発生部と、前記モニタに表示されている敵キャラクタからの攻撃結果が前記擬似カメラ視点に対して遠近いずれであるかを判断する攻撃結果判断手段とを備え、前記音声制御部は、攻撃結果が遠い時は第 1 の音声発生部から効果音を出力させ、近くの際は第 2 の音声発生部から効果音を出力させるものであることを特徴とする対戦式ビデオゲーム装置。

【請求項 2】 前記第 1 の音声発生部は前記プレイ領域から離れた位置に設けられ、前記第 2 の音声発生部は前記プレイ領域の近傍位置に設けられた請求項 1 記載の対戦式ビデオゲーム装置。

【請求項 3】 前記攻撃は射撃であり、発射された銃弾が前記攻撃結果判断手段により前記擬似カメラ視点の前方に表示された障害物に着弾したと判断したときは前記音声制御部は前記第 1 の音声発生部から着弾音を出力させ、発射された銃弾が前記攻撃結果判断手段により前記擬似カメラ視点の近傍を通過したと判断したときは前記音声制御部は前記第 2 の音声発生部から風切音を出力させるものである請求項 1 又は 2 記載の対戦式ビデオゲーム装置。

【請求項 4】 前記攻撃は射撃であり、発射された銃弾が前記攻撃結果判断手段により前記擬似カメラ視点から離れた前方に表示された障害物に着弾したと判断したときは前記音声制御部は前記第 1 の音声発生部から着弾音を出力させ、発射された銃弾が前記攻撃結果判断手段により前記擬似カメラ視点の直ぐ前方に表示された障害物に着弾したと判断したときは前記音声制御部は前記第 2 の音声発生部から風切音を出力させるものである請求項 1 又は 2 記載の対戦式ビデオゲ

ーム装置。

【請求項 5】 前記攻撃結果判断手段は、前記銃弾が擬似カメラ視点に当たったことを判断するもので、前記音声制御部は当たりと判断した時は前記第 2 の音声発生部から命中音を出力させるものである請求項 3 又は 4 記載の対戦式ビデオゲーム装置。

【請求項 6】 前記第 1 の音声発生部は前記モニタより高い位置に配設され、前記第 2 の音声発生部は前記モニタより低い位置に配設された請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の対戦式ビデオゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モニタに表示される擬似カメラ視点からのゲーム画像内に登場する敵キャラクタに前記擬似カメラ視点をめがけた攻撃を行わせる一方、前記モニタの手前に準備されたプレイ領域に位置するプレーヤに操作部を介して応戦させる対戦式ビデオゲーム装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、ゲーム機筐体に固定されたモニタの画面に表示される敵キャラクタをプレーヤが画面の正面側から模擬銃で射撃するゲームにおいて、射撃効果音に対する臨場感を得るべく、模擬銃にスピーカを内蔵し、このスピーカから発砲音を出力させ、敵キャラクタに命中した命中音をゲーム機筐体側のスピーカから出力させるようにしたゲーム機が知られている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

従来のゲーム装置は、プレーヤからの射撃に対する音響演出であり、ゲーム機側からの射撃に対する音響演出ではない。特にゲーム機側からの射撃結果すなわち着弾結果を如何にして判断を行うかという困難な問題があった。しかも、模擬銃の内部にスピーカを設ける構成では、銃の構造がその分大型化するという問題があり、操作性の点でも充分とはいえない点があった。

【 0 0 0 4 】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたもので、ゲーム機側からの攻撃の結果に対する音響的な臨場感を醸し出すことのできる対戦式ビデオゲーム装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、モニタに表示される擬似カメラ視点からのゲーム画像内に登場する敵キャラクタに前記擬似カメラ視点をめがけた攻撃を行わせる一方、前記モニタの手前に準備されたプレイ領域に位置するプレーヤに操作部を介して応戦させる対戦式ビデオゲーム装置において、前記敵キャラクタからの攻撃結果に応じた音声出力を制御する音声制御部と、前記攻撃結果に応じて音声出力を行う互いに異なる位置に配設された第 1 の音声発生部及び第 2 の音声発生部と、前記モニタに表示されている敵キャラクタからの攻撃結果が前記擬似カメラ視点に対して遠近いずれであるかを判断する攻撃結果判断手段とを備え、前記音声制御部は、攻撃結果が遠い時は第 1 の音声発生部から効果音を出力させ、近くの場合は第 2 の音声発生部から効果音を出力させるものである。

【 0 0 0 6 】

この構成によれば、モニタに擬似カメラ視点からのゲーム画像及びその中に登場する敵キャラクタが表示され、敵キャラクタからは擬似カメラ視点をめがけた攻撃が行われる。一方、モニタの手前に準備されたプレイ領域に位置するプレーヤは敵キャラクタを射撃するように操作部を操作することにより応戦できるようになっている。モニタに表示されている敵キャラクタからの攻撃があると、その結果、例えば射撃の結果が前記擬似カメラ視点に対して遠近いずれであるかが判断され、前記音声制御部は、攻撃結果が遠い時、例えば射撃された銃弾が擬似カメラ視点の手前の障害物に着弾したときは第 1 の音声発生部から効果音出力され、近くの時、例えば耳元をかすめたような場合には第 2 の音声発生部から効果音出力される。このように遠近に対応させて互いに異なる位置に配設された別々の音声発生部から効果音が切り換えて出力されるので、音響的な臨場感を醸し出すことが可能となる。ゲーム機としては銃による場合、素手（グローブ）によ

る格闘技等の場合も含むもので、また、攻撃結果とは、素手等の場合には、障害物に隠れた結果、手前の木、他のキャラクタに当たった場合とか、耳元をかすめた（攻撃をかわした）場合をいう。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 記載の発明は、前記第 1 の音声発生部は前記プレイ領域から離れた位置に設けられ、前記第 2 の音声発生部は前記プレイ領域の近傍位置に設けられたものである。この構成によれば、攻撃結果が遠い時、例えば射撃された銃弾が擬似カメラ視点の手前の障害物に着弾したときはプレーヤから遠い第 1 の音声発生部から効果音出力され、近くの時、例えば耳元をかすめたような場合には近くの第 2 の音声発生部から効果音出力される。このように遠近に対応させて効果音が切り換えて出力されるので、音響的な臨場感を醸し出すことが可能となる。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 記載の発明は、前記攻撃は射撃であり、発射された銃弾が前記攻撃結果判断手段により前記擬似カメラ視点の前方に表示された障害物に着弾したと判断したときは前記音声制御部は前記第 1 の音声発生部から着弾音出力させ、発射された銃弾が前記攻撃結果判断手段により前記擬似カメラ視点の近傍を通過したと判断したときは前記音声制御部は前記第 2 の音声発生部から風切音出力させるものである。この構成によれば、銃弾がプレーヤの前方に着弾した時は遠い側の第 1 の音声発生部から効果音出力され、直ぐ近くを通過した時は風切音のような効果音が近くの第 2 の音声発生部から出力される。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 記載の発明は、前記攻撃は射撃であり、発射された銃弾が前記攻撃結果判断手段により前記擬似カメラ視点から離れた前方に表示された障害物に着弾したと判断したときは前記音声制御部は前記第 1 の音声発生部から着弾音出力させ、発射された銃弾が前記攻撃結果判断手段により前記擬似カメラ視点の直ぐ前方に表示された障害物に着弾したと判断したときは前記音声制御部は前記第 2 の音声発生部から風切音出力させるものである。この構成によれば、射撃結果に即した効果音をそれぞれの音声発生部に振り分けて出力するようにしたので、臨場感を得ることが可能となる。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 記載の発明は、前記攻撃結果判断手段が、さらに前記銃弾が擬似カメラ視点に当たったことを判断するもので、前記音声制御部が当たりと判断した時は前記第 2 の音声発生部から命中音を出力させるものである。この構成によれば、射撃結果に即した効果音をそれぞれの音声発生部に振り分けて出力するようにしたので、臨場感を得ることが可能となる。

【 0 0 1 1 】

請求項 6 記載の発明は、前記第 1 の音声発生部が前記モニタより高い位置に配設され、前記第 2 の音声発生部が前記モニタより低い位置に配設されたものである。この構成によれば、第 1、第 2 の音声発生部がプレーヤ位置からみて遠近位置に設定される。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明が適用される擬似 3 次元（3 D）ビデオゲーム装置の一実施形態を示す斜視図である。本ゲーム装置 1 は、ゲーム機本体 1 0 と、その前部に一体的に又は係脱可能にあるいは個別に設けられた操作筐体部 2 0 と、頭部検出部 3 0 とから構成され、操作筐体部 2 0 の手前はプレーヤが位置してゲームを行うプレイ領域である。

【 0 0 1 3 】

ゲーム機本体 1 0 は略直方体状のコンソールボックスであって、前面略中央好ましくはゲーム中のプレーヤの通常姿勢状態において頭部が略画面中央になるような高さ位置にゲーム画像を表示するための所定サイズのモニタ 1 1 が配設されている。モニタ 1 1 としては C R T、L C D、プラズマディスプレイの他、液晶プロジェクタ等も採用可能である。ゲーム機本体 1 0 の上部の、好ましくは左右側にはサウンド効果を演出するためのスピーカ 1 2、1 2 が配設され、その間にはゲーム名などを表記したパネル等が設けられている。内部にはゲーム動作を制御するために必要な制御部などを搭載した回路基板などが設けられている。また、上部には手前に底（ひさし）状に延設された四角形状の枠材 1 3 が設けられ、その左右側の枠片部の適所と操作筐体部 2 0 の側面との間に支持腕 1 3 a が設け

られている。枠材 1 3 の前側の枠片部にはゲーム機本体側に向けられた電飾用の光源部 1 4 が所定個数、例えば 3 原色の各色分の 3 個が配設されている。

【 0 0 1 4 】

枠材 1 3 は頭部検出部 3 0 の支持構造として機能するもので、頭部検出部 3 0 をプレイ領域の上方すなわちプレーヤの頭上位置に設けるようにしている。頭部検出部 3 0 は枠部 1 3 の前側の枠片部であって左右方向の中央部に超音波送信機 3 1 が、その左右対称位置に超音波受信機 3 2、3 3 が設けられている。超音波送信機 3 1、受信機 3 2、3 3 はいずれも圧電素子等で構成されている。超音波送信機 3 1 はプレイ領域をカバーする程度の指向幅であって所定周期例えば 1 / 6 0 秒毎にあるいはプレーヤ頭部の位置変位を所要の分解能で追尾し得る程度の時間周期で、所定幅の超音波パルスを送波するものである。超音波受信機 3 1、3 2 は同一構造を有し、超音波送信機 3 1 から送波され、プレイ領域に位置するプレーヤの頭部で反射した超音波を受波し得るに十分な指向幅を有するものである。この頭部検出部 3 0 の構造部内には、図 2 に示すように超音波送信機 3 1 に対して駆動信号（周期的な励振パルス信号）を供給するセンサ駆動部 3 4 と、センサ駆動部 3 4 及び 2 個の超音波受信機 3 2、3 3 に接続されて後述するプレーヤの頭部の空間内での位置計算を実行する位置算出部 3 5 が設けられている。なお、センサ駆動部 3 4 及び位置算出部 3 5 はゲーム機本体 1 0 内に設けられる態様でもよい。

【 0 0 1 5 】

操作筐体部 2 0 はモニター 1 1 より低い高さに設定されており、手前にやや傾斜した上面部の中央に、すなわちスピーカ 1 2 に対してプレーヤ側に近い位置にサウンド効果を演出するスピーカ 2 1 が設けられると共に、その近傍適所にゲームコントローラとしての銃を模したガンユニット 2 2 が制御信号等の伝送線を兼用するコード 2 3 を介して設けられている。ガンユニット 2 2 は不使用時は収納ボックス 2 0 a に図示のように収納されており、使用时すなわちゲーム中はプレーヤに把持され、後述するようにモニター画面に表示される敵キャラクタの射撃操作とされる。また、操作筐体部の前面にはスタートスイッチ 2 4、コイン投入口 2 5 等が設けられている。コイン投入口 2 5 に連通するコイン通過路の途中には

投入コインの有無を検出するコインスイッチ 2 5 a (図 2 参照) が設けられている。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、3 Dビデオゲーム装置のブロック構成図を示す。ゲーム機本体 1 0 内の回路基板にはゲーム制御部 1 0 0、描画制御部 1 1 0 及び音声制御部 1 2 0 が搭載されている。

【 0 0 1 7 】

なお、本ゲームは、例えば対戦ゲームであって、モニタ画面に表示される銃を所持する 1 人乃至は複数の敵キャラクターとプレーヤとの間での銃撃戦を想定している。モニタ画面に表示される敵キャラクターは擬似カメラの視点を目掛けて射撃を行うようにゲーム制御部 1 0 0 によって制御され、一方プレーヤはこの敵キャラクターからの攻撃をかわしながら、モニタ 1 1 上の敵キャラクターに対してガンユニット 2 2 で銃撃を行うゲームである。

【 0 0 1 8 】

ゲーム制御部 1 0 0 はゲーム進行の処理を制御するための例えばマイクロコンピュータ (以下、CPU という) 1 0 1 を備え、本ゲームである銃撃戦などのゲームプログラムを内蔵した記録媒体としての ROM 1 0 2 が接続されると共に、頭部検出部 3 0 の他、所要の各部が接続されている。記録媒体としてはその他、ROM カセットや、光ディスク、フレキシブルディスク等であってもよい。

【 0 0 1 9 】

描画処理部 1 1 0 は、擬似 3 次元空間上における擬似カメラの視点から見た各キャラクター (敵キャラクターや、ゲーム空間内に配置される種々の建造物他の物体キャラクター等) の座標位置等の計算、光源計算処理、計算された擬似 3 次元空間上の座標位置から 2 次元空間上での座標位置への変換のための計算及び RAM 1 1 1 の表示エリアに描画すべき画像を構成するポリゴンに位置付ける処理、さらに各ポリゴンに対するテクスチャマッピング処理を行う。キャラクターの座標位置計算における擬似カメラの視点情報は、後述するように頭部検出部 3 0 から伝送される位置情報が用いられる。従って、擬似カメラの視点はプレーヤの眼と実質一致し、プレーヤに対応するキャラクターはモニタ 1 1 画面に表示されない。

【 0 0 2 0 】

音声制御部 1 2 0 は、音源データ記憶部 1 2 1 からゲーム場面に応じてゲームプログラム上で設定されている音源データを読み出し、スピーカ 1 2、2 1 のいずれかからサウンド出力させるものである。音源データとしては、BGM、各種演出音の他、射撃に関連する効果音としての射撃音、命中着弾音、外れた時の空気を裂く風切音、視点の前面に表示される障害物に当たった外れ着弾音等が準備されている。音源データは例えばPCMデータの形式で記憶されており、読み出された後、D/A変換処理、フィルタ処理、増幅処理を施されてサウンドとしてスピーカ 1 2、2 1 に出力される。

【 0 0 2 1 】

音声制御部 1 2 0 との関連において、CPU 1 0 1 は軌道計算処理を実行する機能部を備え、この機能部により、モニタ画面に表示されている敵キャラクタからCPU 1 0 1 の射撃処理制御によってプレーヤを狙って行われた射撃における銃弾の弾道が発射位置及び射撃方向の情報から順次計算され、描画制御部 1 1 0 はこの逐次の計算結果に基づいて銃弾をモニタ画面に順次描画させる処理を行う（あるいは射撃時の演出画像のみで銃弾の描画を行わない態様でもよい）。また、音声制御部 1 2 0 は、後述するように、計算された銃弾の弾道と擬似カメラの視点との距離などに応じてスピーカ 1 2、2 1 を選択的に切り換えて発音処理させる機能部を有する。

【 0 0 2 2 】

なお、本ゲームにおいて、CPU 1 0 1 は、敵キャラクタからの狙撃がプレーヤに命中するか否かを決定する機能を備えてなり、この判断は射撃結果判断手段 1 0 3 によりなされる。射撃結果判断手段 1 0 3 は、敵キャラクタと擬似カメラの視点位置との間に障害物が存在するかどうかとか距離が遠いかどうか等を判断するもので、また、この判断は無作為に命中確率を設定し、さらにゲーム進行等に応じて適宜前記確率を変更したり、さらにはプレーヤのライフゲージによって命中確率を変更されるようにしてもよい。また、CPU 1 0 1 はプレーヤが被弾したときは所定量だけライフゲージを減少させる機能、及びライフゲージが 0 にまで低下したか否かを判断する機能を備えている。

【 0 0 2 3 】

ここで、ガンユニット 2 2 の構造及び動作について説明する。本実施形態では、ガンユニット 2 2 の構造及び動作の原理は公知のものが採用されている。すなわちガンユニット 2 2 は、銃と同様の外観形状を有し、初期位置側に付勢手段で付勢されたトリガを引き込む操作をスイッチの可動片の動きに連動させることによって検出し、射撃指示信号としてコード 2 3 を介してゲーム制御部 1 0 0 に導くようにしたものである。ガンユニット 2 2 は銃口に狭い指向性を有するようにして受光センサを内装している。そして、射撃指示信号がゲーム制御部 1 0 0 に導かれると、ゲーム制御部 1 0 0 の射撃位置検出部として機能する CPU 1 0 1 は、モニタ 1 1 に対して描画処理を中断し、例えば 1 フレームだけ H（水平）、V（垂直）方向に輝点の掃引（スイープ）を行わせ、ガンユニット内の受光センサがスイープ開始時点からこの輝点を受光した時点までの時間を計時する。1 フレーム分の掃引時間は採用されている掃引方式から既知であるので、この計時時間からモニタ 1 1 画面上での輝点の座標位置を逆算することで、算出された座標位置にガンユニット 2 2 が向けられていた、すなわち射撃が行われたとして処理するようにしている。あるいは、銃口内に赤外線 CCD カメラを装着する一方、モニタ 1 1 近傍の固定位置に 1、又は 2 個の赤外線点光源などを配置しておき、トリガを引いた時の CCD カメラでの撮影画像内の点光源の撮像座標によって、カメラが向けられた方向、すなわちガンユニット 2 2 が向けられた位置を検出する方式のものでもよい。

【 0 0 2 4 】

そして、CPU 1 0 1 は、プレーヤから射撃された弾丸に対するモニタ 1 1 画面のゲーム空間における弾道計算を順次実行し、好ましくは計算の都度、画面内に弾丸を表示させる等して、画面に表示されている敵キャラクタに命中したか否かを判断する。命中したか否かの判断は逐次の弾道計算の結果と敵キャラクタの位置座標とから、射撃結果判断手段 1 0 3 により座標の一致乃至は実質的な一致によって行うようにしている。

【 0 0 2 5 】

次に、図 3 を用いて、頭部検出部 3 0 の位置算出部 3 5 における検出原理につ

いて説明する。超音波送信機 3 1 から送波された広指向性の超音波パルスは下方のプレーヤの身体で反射し、そのうちの一部が超音波受信機 3 2, 3 3 で受波される。プレーヤの通常のプレイ動作では頭部が最も高所に位置することから、超音波受信機 3 2, 3 3 で受波されたパルス信号はいずれもプレーヤの頭部から反射した帰来波ということができる。位置算出部 3 5 は、送波時点から超音波受信機 3 2, 3 3 で受信されたパルス信号の立ち上がり時点までの時間をそれぞれ計時し、両計時時間を空中伝播音速から換算して得た距離データ、超音波送信機 3 1 と受信機 3 2 及び送信機 3 1 と受信機 3 3 の各距離及び高さ情報を用いて幾何学的な演算処理を実行し、プレーヤ頭部の高さ方向及び左右方向の位置を算出する。すなわち超音波受信機 3 2 側での計時時間は、超音波送信機 3 1 と受信機 3 2 を焦点とする楕円球を決定する。同じく超音波受信機 3 3 側での計時時間は、超音波送信機 3 1 と受信機 3 3 を焦点とする別の楕円球を決定する。そして、超音波送信機 3 1 の位置は同一であるから、2 つの楕円球の最下点となる交点を算出することができ（交点の算出処理 3 5 1）、かつ超音波送信機 3 1、受信機 3 2, 3 3 の高さ情報を用いて空間内の高さ方向及び左右方向の位置を決定することができる（位置決定処理 3 5 2）。なお、計算を簡略に行うために、プレーヤの頭部は超音波送信機 3 1、受信機 3 2, 3 3 の真下にあると見なして、すなわち楕円計算のみで交点を算出するようにしてもよい。また、両計時時間（すなわち両距離データ）と頭部の位置との関係を予め計算して求めておき、テーブル（LUT）の形で記憶したものを利用する態様でもよい。位置算出部 3 5 はこのようにして求めたプレーヤの頭部の空間上での高さ位置及び左右方向位置を擬似カメラの視点情報としてゲーム制御部 1 0 0 に伝送するようにしている。従って、プレーヤの頭部位置に対応して、換言すれば頭部位置の変化量及び変化方向に追従するように擬似カメラの視点が変更移動されることになる。

【 0 0 2 6 】

図 4（a）～（d）は、プレーヤの頭部が上下方向に移動した場合のモニタ表示画像の視点変化の一例を示す図、図 5 はプレーヤのプレイ状況を説明するためのイメージ図である。（a）～（d）は時間経過に対応した図であって、プレーヤがゲーム機本体 1 0 の手前で中腰姿勢（図 5 参照）から矢印で示すように徐々

に立ち上がって略立直に近い姿勢に、すなわちプレーヤの頭部（眼）が下方から上方へ位置変位した場合の4場面を示すものである。（a）は視点の直ぐ前方に机のような障害物Bがあり、プレーヤはこの障害物Bの手前下方に隠れた状況を演出しており、その向こうに銃を手にした敵キャラクターAC1の頭部の一部のみが見えている。この状態から、プレーヤが、やや頭部をやや持ち上げた状態の画面が（b）であり、プレーヤの眼だけが障害物Bの上面に一致した状況を演出しており、敵キャラクターAC1の胸部までが見えるようになっていると共に、その後方に更に別の2人の敵キャラクターAC2，AC3の頭部が新たに見えるようになっている。次いで、プレーヤがさらに背を伸ばして頭部を持ち上げた状態の画面が（c）であり、プレーヤの眼の高さは障害物Bの上面Bsよりやや露出した状況を演出しており、3人の敵キャラクターAC1～AC3の上半身が見えているとともに、障害物Bの上面Bsもやや見えている。そして、プレーヤが立直した状態の画面が（d）であり、プレーヤの首辺りまでが障害物Bより露出した状況を演出しており、上面Bsが更に見えている。プレーヤの眼が上がるに従って、（a）～（d）に示すように障害物の上面が順次下がっている様子が分かる。

【 0 0 2 7 】

図6（a）～（d）は、プレーヤの頭部が左右方向に移動した場合のモニタ表示画像の視点変化の一例を示す図、図7はプレーヤのプレイ状況を説明するためのイメージ図である。（a）～（d）は時間経過に対応した図であって、プレーヤがゲーム機本体10の右側（図7参照）から矢印に示す方向に移動して左側に、すなわちプレーヤの頭部（眼）が右方から左方へ位置変位した場合の4場面を示すものである。（a）は視点の直ぐ手前右側にドア又は壁のような障害物Bがあり、プレーヤはこの障害物Bの裏に隠れた状況を演出しており、その向こうに銃を手にした敵キャラクターAC1の腕の一部が見えている。この状態から、プレーヤがやや頭部を左方に動かした状態の画面が（b）であり、プレーヤの眼だけが障害物Bの左端からやや露出した状況を演出しており、敵キャラクターAC1の顔及び胸部まで見えるようになっている。次いで、プレーヤがさらに頭部を左方に動かした状態の画面が（c）であり、プレーヤの頭部が障害物Bの左端よりやや露出した状況を演出しており、敵キャラクターAC1の上半身が見えるようにな

っていると共に、その後方に更に別の敵キャラクター A C 2 の一部が新たに見えるようになっている。そして、プレーヤが障害物から左側に飛び出したように上半身を露出させた状態の画面が (d) であり、2 人の敵キャラクター A C 1, A C 2 の他に更に別の敵キャラクター A C 3 も見えている。

【 0 0 2 8 】

また、頭部検出部 3 0 はプレーヤ頭部の上下、左右位置を検出可能であるから、プレーヤの頭部が上下方向及び左右方向の両方向の成分を持って移動したときは、それに応じて、すなわち斜め方向への視点移動ができることとなる。

【 0 0 2 9 】

図 8 は、C P U 1 0 1 が実行するゲーム進行処理の一例を示すフローチャートである。電源が投入されると、本フローがスタートし、先ず、モニタ 1 1 にはデモンストレーション画面が表示される (ステップ S T 1)。そして、コインスイッチ 2 5 a により所定のコインの投入が検出されると (ステップ S T 2 で Y E S)、スタート画面が表示され (ステップ S T 3)、射撃ゲームとしてのゲーム本体処理が実行される (ステップ S T 4)。ゲームが所定数のステージから構築されている態様では、各ステージ途中で所定条件を満たさないことになったかどうか、例えばライフゲージ管理手段として機能する C P U 1 0 1 の制御によりモニタ 1 1 画面の上部領域等に表示されるライフゲージが所定値以下、例えば 0 まで低下したか否かの判断が行われており、ライフゲージが 0 になる前に当該ステージに登場する敵キャラクターの全てを射撃できた等の条件をクリアすると、次ステージが最終ステージか否かが判断される (ステップ S T 5)。逆にゲーム途中でライフゲージが 0 になると、その時点でゲームオーバー画面に切り換わって、強制的にゲーム終了とされる。

【 0 0 3 0 】

一方、クリアしたステージが最終ステージであれば、表彰を演出するようなエンディングデモ画面が表示され (ステップ S T 6)、又必要に応じて得点等が表示されてゲームオーバー画面に移行して (ステップ S T 7)、本ゲームを終了する。

【 0 0 3 1 】

図9は、ステップST4の「ゲーム本体処理」の手順を示すフローチャートである。ゲーム本体処理は、先ず、内蔵するタイマによって各ステージに設定されているゲーム時間が時間切れか否かが判断され、時間内であれば、ライフゲージに残りが有るか否かが判断される（ステップST11，ST12）。いずれも否定されればステップST7に移行する。一方、ライフゲージに残りがあれば、I/O入力処理すなわち頭部検出部30からプレーヤの頭部位置情報すなわち実質的にプレーヤの眼の位置の情報の受け取り処理が行われる（ステップST13）。

【0032】

次いで、主観視点か客観視点かの判断が行われる（ステップST14）。本ゲームでは、主・客観視点切換手段として機能するCPU101及びタイマにより、各ステージの最初のある時間だけはゲーム空間の全体的な状況すなわちプレーヤがゲーム空間内の如何なる場所に居るのか等を把握、認識するために、プレーヤキャラクタを含むように擬似カメラを引いた状態で広い範囲を描画するようにしており、この間は客観的視点として処理される。一方、この客観的視点による描画処理が終了すると、プレーヤの眼を基準とした主観視点に切換えられる。ステップST14において、客観視点であれば、I/O入力処理で得た情報に依存しない視点でゲーム画像の描画が行われ（ステップST15）、さらに銃撃戦が行われたときには音声制御のための割り込みが発生して、スピーカ12（またはスピーカ12及び21双方）から射撃に関する各サウンド音出力される（ステップST16）。

【0033】

一方、主観視点に移行すれば、I/O入力処理で得た情報に基づく主観視点でゲーム画像の描画が行われ（ステップST17）、さらに銃撃戦が行われたときには割り込み処理によって、スピーカ12、またはスピーカ21から射撃に関する各サウンド音が分担して出力される（ステップST18）。ステップST16，18の音声処理が終了すると、本ステージが終了したか否かが判断され、終了していなければ、ステップST11に移行してステップST11～ST18の処理を繰り返し、終了していると、ステップST6へリターンして本フローを抜け

る。

【 0 0 3 4 】

図 1 0 は、ステップ S T 1 8 の「視点位置に基づく音声処理」のうち、敵キャラクターからの狙撃に対する「割り込み処理」を示すフローチャートである。図において、音声出力処理のための割り込み処理は、敵キャラクターによる発砲によってスタートし、音声発生対象と擬似カメラの視点とのゲーム空間上での距離が予め設定された遠近判断しきい値より小さいか否かが判断される（ステップ S T 2 1）。上記において、音声発生対象とは、敵キャラクターから発砲された銃弾や、この銃弾が視点の手前にある障害物に当たったときの該障害物をいう。すなわち、敵キャラクターからの銃弾が手前の障害物に当たった時は、その障害物までの距離がしきい値より小さければ（近ければ）、スピーカ 2 1 から着弾音出力される（ステップ S T 2 2）、しきい値より大きければ（遠ければ）スピーカ 1 2 から着弾音出力される（ステップ S T 2 3）。

【 0 0 3 5 】

また、逐次の弾道計算結果による銃弾位置と視点位置間の距離計算の結果に基づいて、音声制御部 1 2 0 は射撃された銃弾がプレーヤに命中したと見なせるほど視点位置の直ぐ近くを通過したと判断する機能を備えており、このときはプレーヤへの命中処理として（命中演出処理としての、例えば画面を一時的に振動させるなどの演出を施し、かつライフゲージを所定値だけ減少させると共に）、スピーカ 2 1 から命中音出力させるようにしている（ステップ S T 2 2）。さらに、視点の前方の障害物に当たらず、かつプレーヤにも命中していないときは、逐次弾道計算されている銃弾と視点との距離の計算結果がしきい値より小さくなったタイミングで、スピーカ 2 1 から風切音出力するようにしている（ステップ S T 2 2）。射撃に関連してその他の効果音はスピーカ 1 2 から出力されるようにしているが、例えばプレーヤからの応戦のための射撃による効果音はスピーカ 2 1 から出力するようにしてもよく、これによればガンユニット 2 2 内にスピーカなど配設しなくて済み、小型化、軽量化が図れる。そして、このように音声発生対象が視点から遠ければ、プレーヤから遠い方のスピーカ 1 2 からサウンド出力し、逆に視点に近ければ、プレーヤから近い方のスピーカ 2 1 からサウン

ドを出力するように切換えるようにしたので、より音響的に臨場感のあるゲームが提供可能となる。

【 0 0 3 6 】

ある音声出力に対する処理が終わると、次いで全音声対象に対する音声出力処理が終了したか否か、すなわち発砲された1つ銃弾に対するいずれかの演出事象（視点前方の障害物への着弾、プレーヤへの命中、または直ぐ横を通過する外れ）が発生したかどうか判断され（ステップST24）、演出事象が発生していなければステップST21に移行し、発生していれば、当該銃弾についての音声出力処理は完了したとしてリターンする。なお、スピーカ21は1個に限定されず、左右にそれぞれ設けた態様であってもよい。この場合、プレーヤ頭部がプレイ領域内の左右のいずれに位置するかに応じて左右のスピーカを切り換えて音声出力させ、あるいは音量比率を対応調整することで、音響の遠近切換えに加えて左右方向切換え等によって更なる音響的な臨場感を醸し出すようにしてもよい。

【 0 0 3 7 】

図11は、本発明が適用される3Dビデオゲーム装置の第2実施形態を示す斜視図であり、図12はプレーヤ頭部の検出動作を行うブロック図である。本ゲーム装置は、外観上、図1に示すものと多少の差異があるものの、頭部検出部30の構成を除いて、機能的には略同一である。

【 0 0 3 8 】

第2実施形態において、頭部検出部130はモニタの真下であって左右方向の中央位置に配設された撮像手段としての例えばCCDカメラ131と、プレイ領域を挟んで配設された背景除去部材132とから構成されると共に、位置検出部としてシルエット映像抽出部133、人体シルエット特徴データを記憶した人体シルエット特徴データメモリ134及び位置決定処理部135を備えて構成されている。CCDカメラ131はプレイ領域側が撮像領域となるように向けられている。

【 0 0 3 9 】

背景除去部材132はプレイ領域を囲むようにして手前側に立直された長方形状を有する支持体132aと、この支持体132aの立直姿勢を保持させるべく

ゲーム機本体 1 0 と連結する上部の水平連結アーム部 1 3 2 b と、支持体 1 3 2 a の上半部に貼られた所定色、例えば青色単色とか 2 色のストライプパターン図柄等を表面に有するスクリーン 1 3 2 c を備える。スクリーン 1 3 2 c はプレーヤの通常のゲーム姿勢において頭部が位置変位する範囲をカバーする程度の大きさの形状、好ましくは四角形を有し、かつプレーヤの屈んだ姿勢と立直した姿勢の間で頭部がカバーできる高さ位置に配設されている。スクリーン 1 3 2 c は半透明でもよく、このようにすればスクリーン 1 3 2 c 後方の観客もプレーヤの動きとかモニタ 1 1 画像を見ることができる。

【 0 0 4 0 】

CCD カメラ 1 3 1 はスクリーン 1 3 2 c が視野となるように画角が設定されており、スクリーン 1 3 2 c の裏側の背景物（例えばゲーム場の種々の物体（他のゲーム機等）や人物等）が撮像画像中に含まれないようしているもので、好ましくは CCD 素子の前面に RGB 各色のフィルタが配列されてなるカラー撮像手段が好ましい。CCD カメラ 1 3 1 はスクリーン 1 3 2 c に向けて所定周期例えば 1 / 6 0 秒毎にあるいはプレーヤ頭部の位置変位を所要の分解能で追尾し得る程度の時間周期で撮像動作を実行し、撮像した画像を内部の画像メモリ 1 3 1 a にアドレス管理の下に記憶するようにしている。シルエット映像抽出部 1 3 3 は画像メモリ 1 3 1 a 内に取り込まれたプレーヤ及びその後方のスクリーン 1 3 2 c を含む画像データから青色の画像（モノクロカメラの場合にあっては、柄無し領域の画像）を削除する処理を実行することによって人体シルエットを抽出する。この抽出処理としては単純に青色領域をデータ無し領域として処理することで可能となる。また、スクリーン 1 3 2 c がストライプ図柄である態様では、かかる基本パターン領域を除く処理を施せばよい。

【 0 0 4 1 】

位置決定部 1 3 5 はシルエット映像抽出部 1 3 3 で得られた人体シルエット及び人体シルエット特徴データメモリ 1 3 4 の人体シルエット特徴データからパターン認識技術等を利用して人体シルエット中からその頭部を抽出し、頭部における眼の位置、例えば頭部領域の中心位置を演算から求め、この位置を眼の位置と見なして位置決定を行うものである。得られた位置情報はゲーム制御部 1 0 0 に

伝送され、この後は、第 1 実施形態の場合と同様に視点情報として用いられる。

【 0 0 4 2 】

本発明は、第 1、第 2 実施形態における頭部検出部 3 0、1 3 0 の他に、以下の形態も採用可能である。

【 0 0 4 3 】

(1) 第 2 実施形態における頭部検出部 1 3 0 の CCD カメラに対し、その CCD 撮像面の前面に赤外線フィルタを介設して赤外線カメラとし、かつ、その近傍位置にスクリーン 1 3 2 c をカバーする範囲で赤外線を照射する赤外線発光源を備えると共に、スクリーン 1 3 2 c 表面に赤外線光を吸収する材料を塗布等したものを採用したものとしてもよい。この構成によれば、赤外線カメラはスクリーン 1 3 2 c から反射光が戻ってこないためスクリーン 1 3 2 c の撮像領域が低輝度となり、従ってプレーヤからの反射領域との間の明度差を強調できることから、人体シルエットの抽出が容易となる。一方、スクリーン 1 3 2 c 表面に赤外線光を反射する材料を塗布等したものを採用したものとしてもよい。この構成によれば、赤外線カメラはスクリーン 1 3 2 c から光が強く反射されるためスクリーン 1 3 2 c の撮像領域が高輝度となり、従ってプレーヤからの反射領域との間の明度差を強調できることから、人体シルエットの抽出が容易となる。

【 0 0 4 4 】

さらに、赤外線反射材料の領域と吸収材料の領域とをストライプ図柄のように交互に構成したスクリーンを用いてもよく、このようにしても第 2 実施形態のスパライトパターン図柄の場合と同様、人体シルエットの抽出が容易となる。

【 0 0 4 5 】

(2) 図 1 3 は頭部検出部の他の実施形態を示すブロック図で、頭部検出部 2 3 0 は、前記 (1) で説明したような赤外線カメラ 2 3 1 と、プレーヤの顔部乃至は頭部に装着可能な構造を持ち、その正面側に所定個数、例えば 3 個の点状に形成された赤外線発光を行う赤外線発光部材 2 3 6 a を設けたゴーグル乃至は頭部被着体 2 3 6 とを備えて構成されると共に、処理部内に画像メモリ 2 3 1 a、画像解析部 2 3 7、ユニークパターン特徴データメモリ 2 3 8 及び位置決定処理部 2 3 9 を備える。赤外線カメラ 2 3 1 でプレーヤを撮像すると、画像メモリ 2

3 1 a 上に 3 個の輝点 2 3 6 b が画像データとして得られ、この 3 点からなる画像パターンが画像解析部 2 3 7 でユニークパターン特徴データメモリ 2 3 8 内のデータと照合されて画像メモリ 2 3 1 a 内での格納位置、すなわちアドレスが特定される。位置決定処理部 2 3 9 は 3 点のアドレス情報を用いて予め設定された式に基づいてプレイヤーの眼の位置を算出し、ゲーム制御部 1 0 0 に伝送する。なお、赤外線発光部材 2 3 6 a の個数は 3 個に設定しているが、少なくとも 1 個あれば実質検出可能であり、特に 2 個乃至それ以上あれば、頭部とか顔面部の傾きも同時に検出できることから、プレイヤーの眼の位置をより正確に決定できるという利点がある。

【 0 0 4 6 】

なお、赤外線発光部材 2 3 6 a に代えて赤外線を反射する反射鏡を被着体 2 3 6 に所要個数設けると共に、ゲーム機本体 1 0 側に広い照射幅を有する赤外線発光手段を設けて、赤外線カメラ 2 3 1 が前記反射鏡からの反射光を撮像し得るような構成としても良く、これによっても上記と同様な効果が得られる。この場合、被着体 2 3 6 に赤外線光を発光するための電源や駆動手段等が不要となる分、被着体 2 3 6 の小型軽量が図れる。

【 0 0 4 7 】

(3) 図 1 4 は、頭部検出部のさらに他の実施形態を示すもので、図 (a) はブロック図、(b) は位置決定を説明するための図である。

【 0 0 4 8 】

頭部検出部 3 3 0 は、プレイ領域の上部に左右方向に並んで所定ピッチで配列された複数の超音波送受波機 3 3 1 a , … からなる距離センサ部 3 3 1 を備えると共に、処理部内に位置検出処理部 3 3 2 、ピークポイント検出部 3 3 3 及び位置決定処理部 3 3 4 を備えて構成される。超音波送受波機 3 3 1 a は公知のように、圧電素子と、この圧電素子にパルス信号で励振して超音波パルスを送波させる励振部と、反射波を受波する受波部と、信号入出方向を切換えるための回路等を少なくとも備えて構成される。距離センサ部 3 3 1 は発光部と受光部とを備えた反射式の光（好ましくは赤外線）センサであってもよい。距離センサ部 3 3 1 の各超音波送受波機 3 3 1 a はプレイ領域のプレイヤーの頭部がいずれか（好まし

くは複数個)で検出し得るような真下への指向幅を有して構成されている。あるいは通常の頭部の幅より狭い間隔で取り付けられている。

【0049】

超音波送受波機331aは同時に超音波の送波が行われてもよいが、隣同士との互いの干渉を防止するべく、高速で順番に、あるいは少なくとも1個おきの超音波送受波機331a同士を交互に送波させて検出を行わせるようにしてもよい。尤も、狭指向性の超音波ビームにおいては送波した超音波送受波機331aで受波されるときが最短の測距データとなるので、隣接する超音波送受波機331aで混信受波されても最短データを得た超音波送受波機331aを特定する上では特に支障はない。

【0050】

図14に示すようにプレーヤの頭部で反射した帰来波は同じ超音波送受波機331aで受波され、位置検出処理部332でそれぞれの送波時点から受波時点までの時間から音速情報を用いて換算された距離を求めることで、超音波送受波機331aのピッチ寸法と距離とのデータ(イメージ的にはグラフ332aに示す)との関係が得られる。ピークポイント検出部333は上記ピッチ寸法と距離とのデータから図14(b)に示すようにピークポイントの高さ位置 p_e 及び左右方向位置 X_p を検出する。高さ方向の波形は図14(b)のように山形であるから、位置検出部332に予め準備したモデル関数などを利用して連続的なデータを作成する機能を持たせておくことで、ピークポイント検出部333はピークポイントが超音波送受波機331a間にある場合であっても検出が可能となる。位置決定処理部334は検出されたプレーヤ頭頂部の高さ位置 p_e から所定値を減算することでプレーヤの眼の高さ位置を決定でき、また、左右方向位置は超音波送受波機331aの配列ピッチから決定することができる。このようにして得られたプレーヤの眼の高さ位置及び左右方向位置の情報はゲーム制御部100に伝送される。

【0051】

(4) 図15は、頭部検出部のさらに他の実施形態を示す図である。頭部検出部430はプレイ領域に敷設される感圧式のシート部材431を備え、プレーヤ

の両足の位置検出を行うと共に、これらの情報及び後述する他の情報を用いて頭部位置を決定するものである。

【 0 0 5 2 】

感圧シート部材 4 3 1 は前後方向に長尺のセンサ部が左右方向に、かつプレーヤの足の幅に比して少なくとも狭く、好ましくは十分に狭いピッチ（図では説明の便宜上乃至作図上、ピッチを広めに誇張して描いている）で、平行に配列された構造を有する。感圧シート部材 4 3 1 は公知の物が採用可能であり、例えば 2 枚の可撓性を有するフィルム基材 4 3 1 a の対向する面側にそれぞれ長尺の感圧導電性インク 4 3 1 b、例えば導電性粒子と非導電性粒子とを分散混合した熱可塑性樹脂により構成されたものを対応する位置に印刷した後、両フィルム基材 4 3 1 a を貼り合わせて製造されたものである。また、各感圧導電性インク 4 3 1 b にはリード線（銀などの導電性粒子が分散混合された熱可塑性樹脂）が絶縁被覆された状態でフィルム外へ引き出されており、一方のフィルム基材 4 3 1 a のリード線には所定の電圧が印加され、他方のフィルム基材 4 3 1 a のリード線には電圧を検出する回路が各リード線を認識可能にして接続されている。張り合わされた状態における両フィルム基材 4 3 1 a の感圧導電性インク 4 3 1 b 同士の接触面は微小な凸凹（印刷時や微小粒子の存在に起因）が形成された状態にあり、フィルム基材 4 3 1 a 面への加圧によるインク表面相互の実質的な接触面積の変化、すなわち接触面での抵抗変化によって他方のリード線側に現れる電圧がアナログ的に検出し得るようになっている。

【 0 0 5 3 】

圧力データメモリ 4 3 2 は個別の感圧導電性インク 4 3 1 b の電圧検出回路から検出された電圧値すなわち圧力データを対応づけて記憶するもので、図では記憶内容をイメージ的な分布図として示している。左右足位置検出部 4 3 3 a は圧力データメモリ 4 3 2 の記憶内容から左右の足から受けた荷重と判断できる領域内の中心を求めることで感圧シート部材 4 3 1 上の左右方向における各足の位置情報を算出するもので、算出した位置情報は各足位置情報メモリ 4 3 3 b に記憶される。また、左右足位置検出部 4 3 3 a は足領域内の圧力データを各足について積算し、それぞれの積算値を体重偏りをとって各足体重偏り情報メモリ 4 3 3

cは記憶するようにしている。

【 0 0 5 4 】

重心算出部 4 3 3 d は圧力データメモリ 4 3 2 に記憶されている内容から感圧シート部材 4 3 1 上の左右方向における荷重の重心位置すなわち腰位置を算出するもので、算出結果は重心位置情報メモリ 4 3 3 e に記憶される。統計的学習パターンメモリ 4 3 3 f は人間工学的な観点乃至は経験的な観点に基づいて、両足の位置、体重の掛かり具合、腰の位置等から頭部の位置を推定するためのパターンデータが記憶されているものである。そして、位置決定部 4 3 3 g は各足位置情報メモリ 4 3 3 b、各足体重偏り情報メモリ 4 3 3 c、重心位置情報メモリ 4 3 3 e 及び統計的学習パターンメモリ 4 3 3 f に基づいてプレーヤの頭部位置を決定する。決定された頭部位置情報はゲーム制御部 1 0 0 に伝送される。

【 0 0 5 5 】

このように、感圧シート部材 4 3 1 をプレイ領域に敷設することで、プレーヤの両足の位置情報から頭部の感圧シート部材 4 3 1 上の左右方向における位置を決定することが可能となるので、頭部検出部のための配置スペース、構造を特別準備する必要がない。

【 0 0 5 6 】

(5) 図 1 6 は、頭部検出部の感圧式のシート部材の他の実施形態を示す図である。頭部検出部 5 3 0 はプレイ領域に敷設される感圧式のシート部材 5 3 1 を備え、プレーヤの両足の位置検出を行うと共に、これらの情報及び後述する他の情報を用いて頭部位置を決定するものである。

【 0 0 5 7 】

感圧シート部材 5 3 1 は基本的には前記 (4) の原理、材料を用いて製造されたものが適用される。すなわち、図 1 6 (a) に示すように一方のフィルム基材 5 3 1 1 の裏面にはその縦方向に長尺を有する感圧導電性インク 5 3 1 2 が所定ピッチで配列形成され、一方、図 1 6 (b) に示すように他方のフィルム基材 5 3 1 3 の裏面にはその左右方向に長尺を有する感圧導電性インク 5 3 1 4 が所定ピッチで配列形成され、お互いの裏面同士を貼り合わせることで、図 1 6 (c) に示すようにマトリクス状に感圧部を有するフィルム基材 5 3 1 1 が製造される

。また、一方、例えばフィルム基材 5 3 1 1 の各感圧導電性インク 5 3 1 2 のリード線に所定電圧を高速で順番に印加し、他方のフィルム基材 5 3 1 3 の各感圧導電性インク 5 3 1 4 のリード線に電圧検出回路が接続されている。そして、感圧導電性インク 5 3 1 2 への電圧の印加タイミングと電圧検出回路で加圧されたことが検出された感圧導電性インク 5 3 1 4 とから感圧シート部材 5 3 1 上での足の位置が特定でき、そのレベルを検出できる。かかる感圧シート部材 5 3 1 を採用すれば、プレーヤの両足の位置が左右方向及び前後方向という 2 次元的に検出できる。この実施形態において、図 1 5 に示す位置検出部 4 3 3 を適用するようにし、このとき位置決定処理部 4 3 3 g に 2 次元上での位置決定処理機能を持たせておけば、感圧シート部材 5 3 1 上でのプレーヤ頭部の 3 次元位置が決定できる。

【 0 0 5 8 】

このようにプレーヤ頭部の 3 次元位置が決定できる結果、モニタ 1 1 画面上のゲーム空間内での視点を奥行き方向に対しても移動することが可能となる。

【 0 0 5 9 】

(6) 第 2 実施形態における頭部検出部 1 3 0 及び前記 (1) ～ (3) の頭部検出部に加えて、(4) に示す感圧シート部材であって感圧導電性インクが前後方向に並設されたものを付加するときは、この感圧シート部材によってプレーヤ頭部の奥行き方向の位置を特定することができるので、全体としてプレーヤ頭部の 3 次元位置が特定できる。

【 0 0 6 0 】

(7) 第 1 実施形態においては超音波受信機 3 2, 3 3 を超音波送信機 3 1 の左右両側の直線上の位置に配設し、これにより、頭部の高さ位置及び左右方向位置を検出したが、これに代えて、超音波受信機を超音波送信機の水平面上の所定位置に 3 個配設し、各超音波受信機での計測時間すなわち距離情報から楕円球を 3 個決定し、これらの交点を頭部位置として検出することも可能である。この構成によれば、頭部の 3 次元空間上での位置が検出できるという利点がある。なお、超音波受信機は少なくとも 3 個以上配設されておれば足りる。なお、メインの実施家板及び前記 (3) の実施形態においては、伝搬媒体として超音波を利用し

たが、これに代えて光、特に赤外線を利用するものでもよい。

【 0 0 6 1 】

(8) 本実施形態では、プレーヤから見て遠近の関係に関して、スピーカ 1 2 とスピーカ 2 1 の配設位置が上方と下方という位置関係になっているものを示したが、この配置には限定されず、1 個又は 2 個のスピーカ 2 1 を左右方向中央側に、スピーカ 1 2 をその外側に両側に配設する態様でも良いし、また、奥行き方向でスピーカ 1 2 の方が相対的に奥側となる配置関係としてもよい。また、本発明は、音声発生対象の近い、遠いに対応させてスピーカ 2 1, スピーカ 1 2 を使い分けたが、少なくとも音声発生対象の近い、遠いに対応して異なる位置に設けた音声発生部から効果音等が出力される構成とすることで少なからずの音響臨場感が得られる。

【 0 0 6 2 】

(9) なお、本実施形態では射撃ゲームに適用した例を示したが、射撃ゲームの他、プレーヤが他のキャラクタと対戦する形式のゲーム、例えば飛び道具を模したゲーム媒体を採用してもよく、さらにはボクシングゲーム等の格闘技（素手、グローブ等）でもよい。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

請求項 1、2 記載の発明によれば、遠近に対応させて効果音の出力位置が切り換えて出力されるので、音響的な臨場感を醸し出すことが可能となる。

【 0 0 6 4 】

請求項 3 記載の発明によれば、銃弾がプレーヤの前方に着弾した時は遠い側の第 1 の音声発生部から着弾音を、直ぐ近くを通過した時は風切音を近くの第 2 の音声発生部から出力するので、射撃ゲームに好適となる。

【 0 0 6 5 】

請求項 4 記載の発明によれば、銃弾が擬似カメラ視点から離れた前方に表示された障害物に着弾したと判断したときは第 1 の音声発生部から着弾音を、擬似カメラ視点の直ぐ前方に表示された障害物に着弾したと判断したときは第 2 の音声発生部から風切音を出力するので、射撃ゲームに好適となる。

【 0 0 6 6 】

請求項 5 記載の発明によれば、射撃結果に即した効果音を出力でき、臨場感を得ることができる。

【 0 0 6 7 】

請求項 6 記載の発明によれば、第 1、第 2 の音声発生部がプレーヤ位置からみて遠近位置に好適に設定される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明が適用される擬似 3 次元（3 D）ビデオゲーム装置の一実施形態を示す斜視図である。

【図 2】

3 Dビデオゲーム装置のブロック構成図である。

【図 3】

頭部検出部の位置算出部における検出原理を示す図である。

【図 4】

（a）～（d）は、プレーヤの頭部が上下方向に移動した場合のモニタ表示画像の視点変化の一例を示す図である。

【図 5】

プレーヤのプレイ状況を説明するための図である。

【図 6】

（a）～（d）は、プレーヤの頭部が左右方向に移動した場合のモニタ表示画像の視点変化の一例を示す図である。

【図 7】

プレーヤのプレイ状況を説明するための図である。

【図 8】

C P U が実行するゲーム進行処理の一例を示すフローチャートである。

【図 9】

ステップ S T 4 の「ゲーム本体処理」の手順を示すフローチャートである。

【図 1 0】

ステップ S T 1 8 の「視点位置に基づく音声処理」の内、敵キャラクタからの狙撃に対する音声処理を示すフローチャートである。

【図 1 1】

本発明が適用される 3 D ビデオゲーム装置の第 2 実施形態を示す斜視図である。

【図 1 2】

図 1 1 に示すプレーヤ頭部の検出動作を行うブロック図である。

【図 1 3】

頭部検出部の他の実施形態を示すブロック図である。

【図 1 4】

頭部検出部のさらに他の実施形態を示すもので、図 (a) はブロック図、 (b) は位置決定を説明するための図である。

【図 1 5】

頭部検出部のさらに他の実施形態を示す図である。

【図 1 6】

頭部検出部の感圧シート部材の他の実施形態を示す図である。

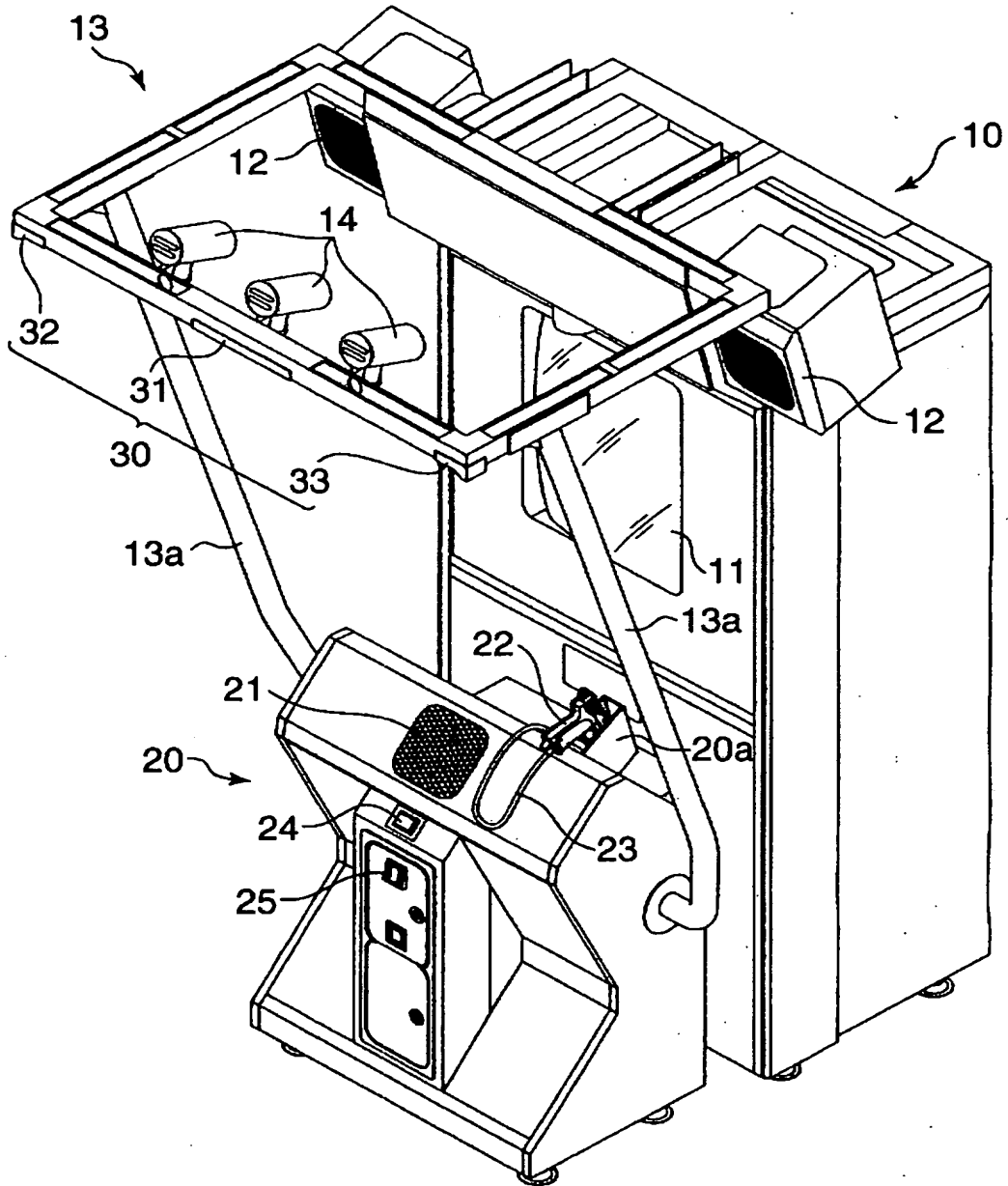
【符号の説明】

- 1 ゲーム装置
- 1 0 ゲーム機本体
- 1 0 0 ゲーム制御部
- 1 0 1 C P U
- 1 1 0 描画制御部
- 1 2 0 音声制御部
- 1 1 モニタ
- 1 2、2 1 スピーカ
- 2 0 操作筐体部
- 2 2 ガンユニット (操作部)
- 3 0、1 3 0、2 3 0、3 3 0、4 3 0、5 3 0 頭部検出部
- 3 1 超音波送信機

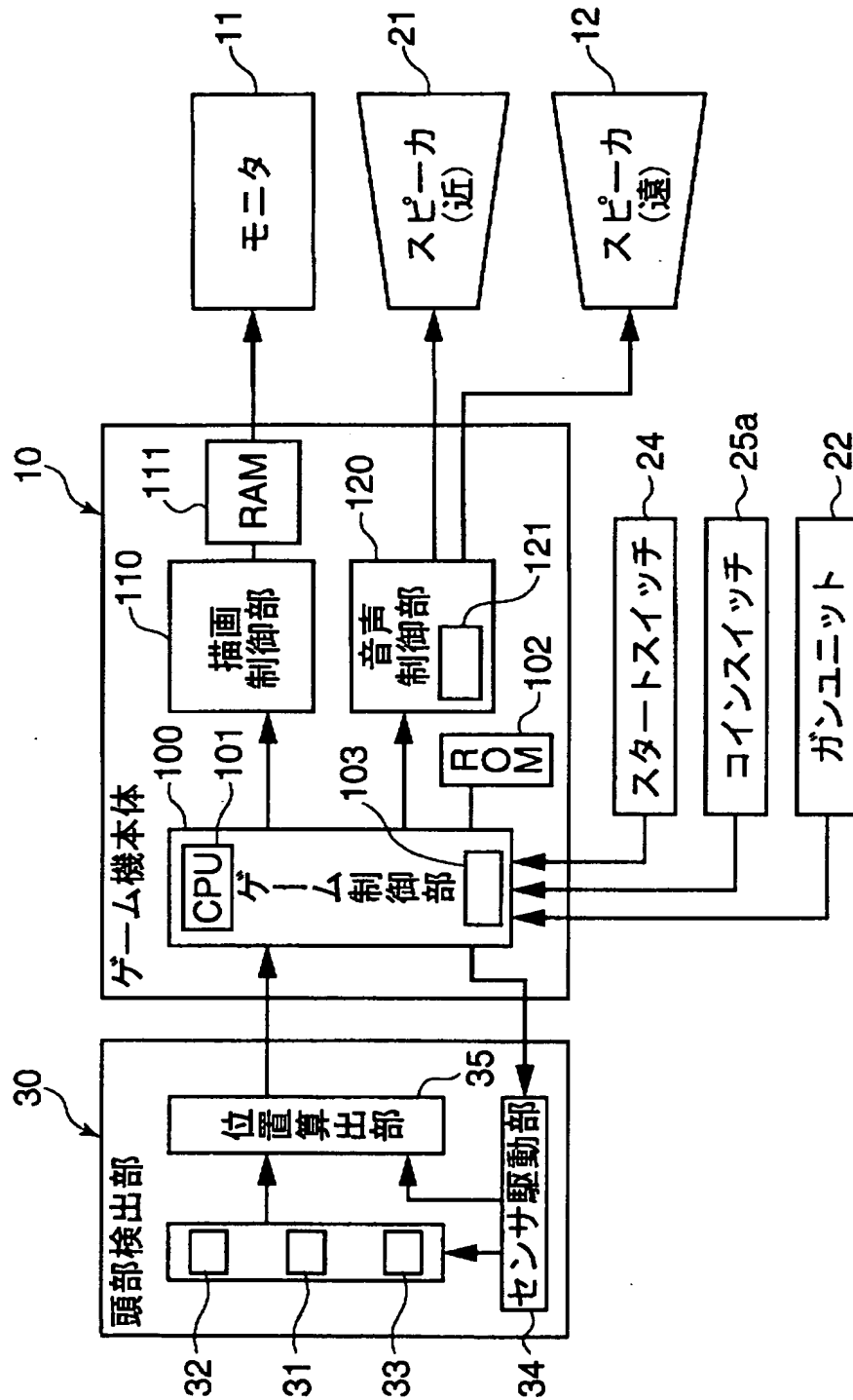
- 3 2、3 3 超音波受信機
- 3 4 センサ駆動部
- 3 5 位置算出部
- 1 3 1 C C D カメラ
- 1 3 2 c スクリーン
- 2 3 1 赤外線カメラ
- 2 3 6 被着体
- 2 3 6 a 赤外線光発光部材
- 3 3 1 測距センサ
- 4 3 1 感圧シート部材
- 4 3 3 位置検出部
- 4 3 3 d 重心算出部
- 4 3 3 a 左右足位置算出部

【書類名】 図面

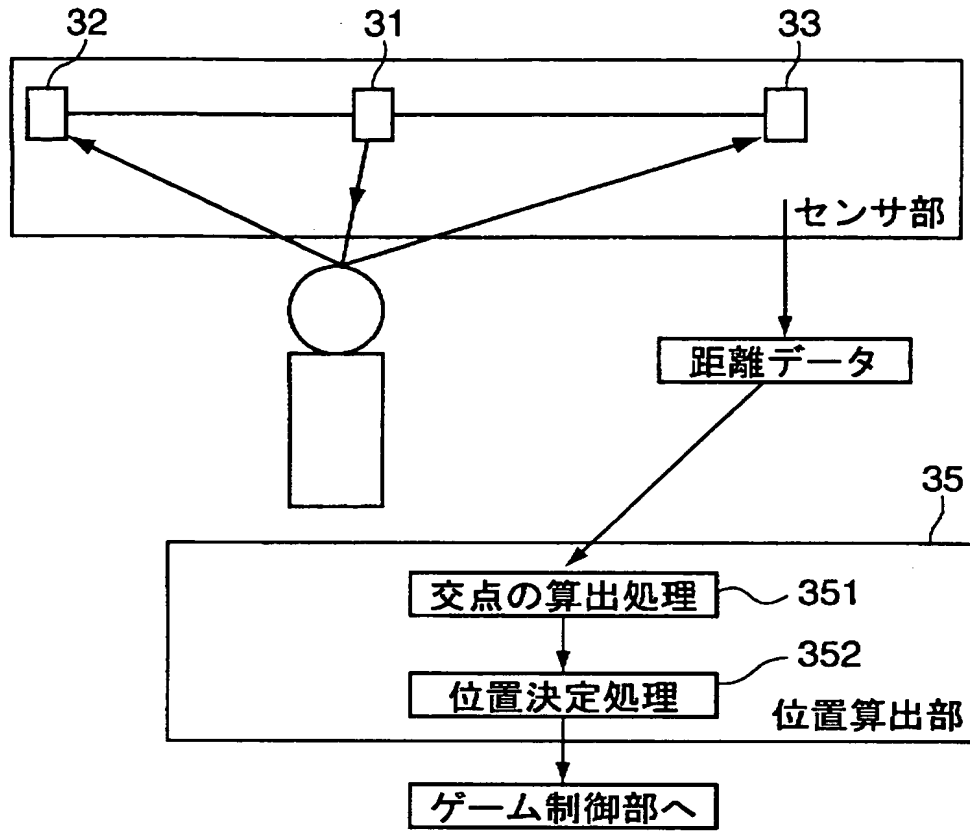
【図 1】



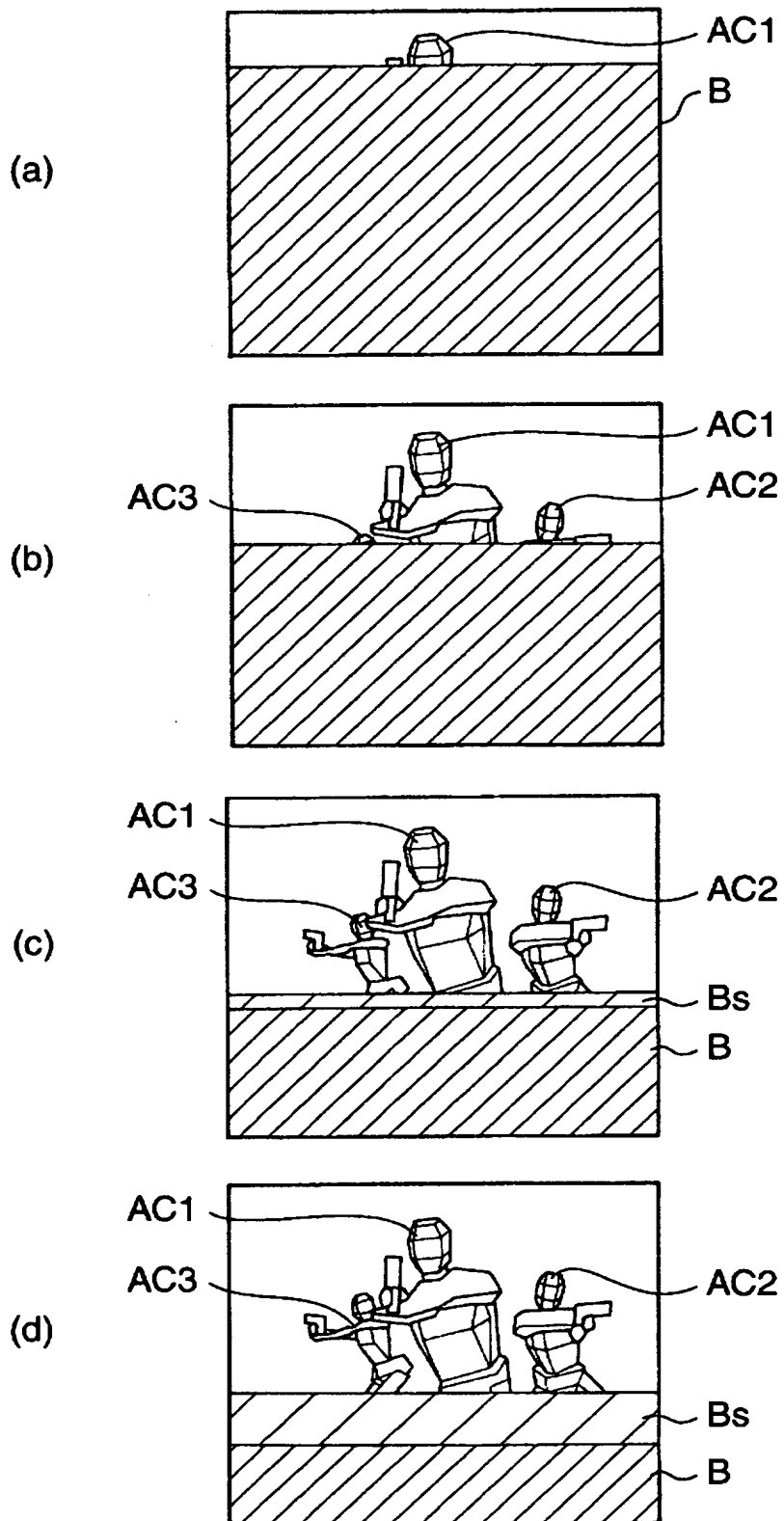
【図 2】



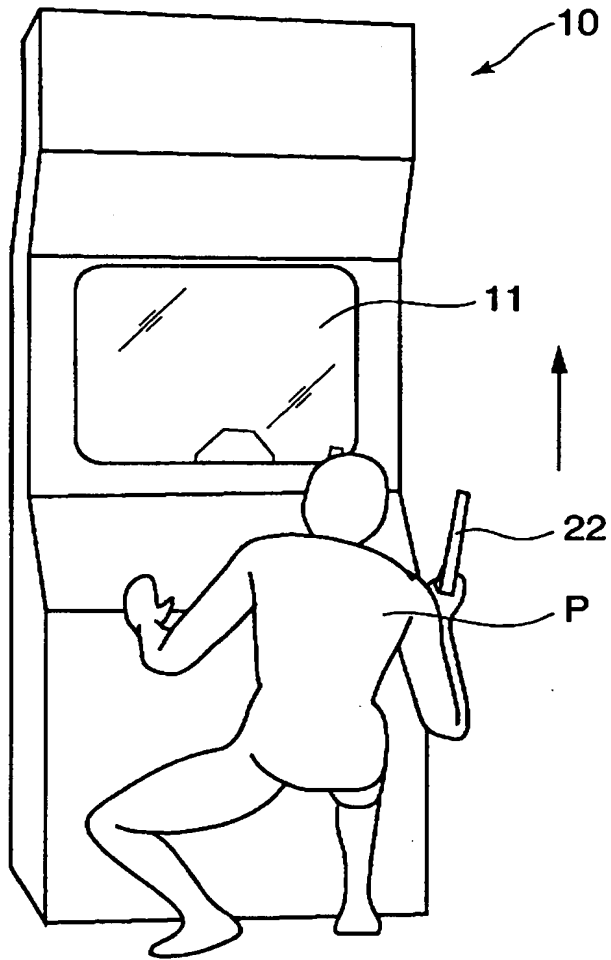
【図 3】



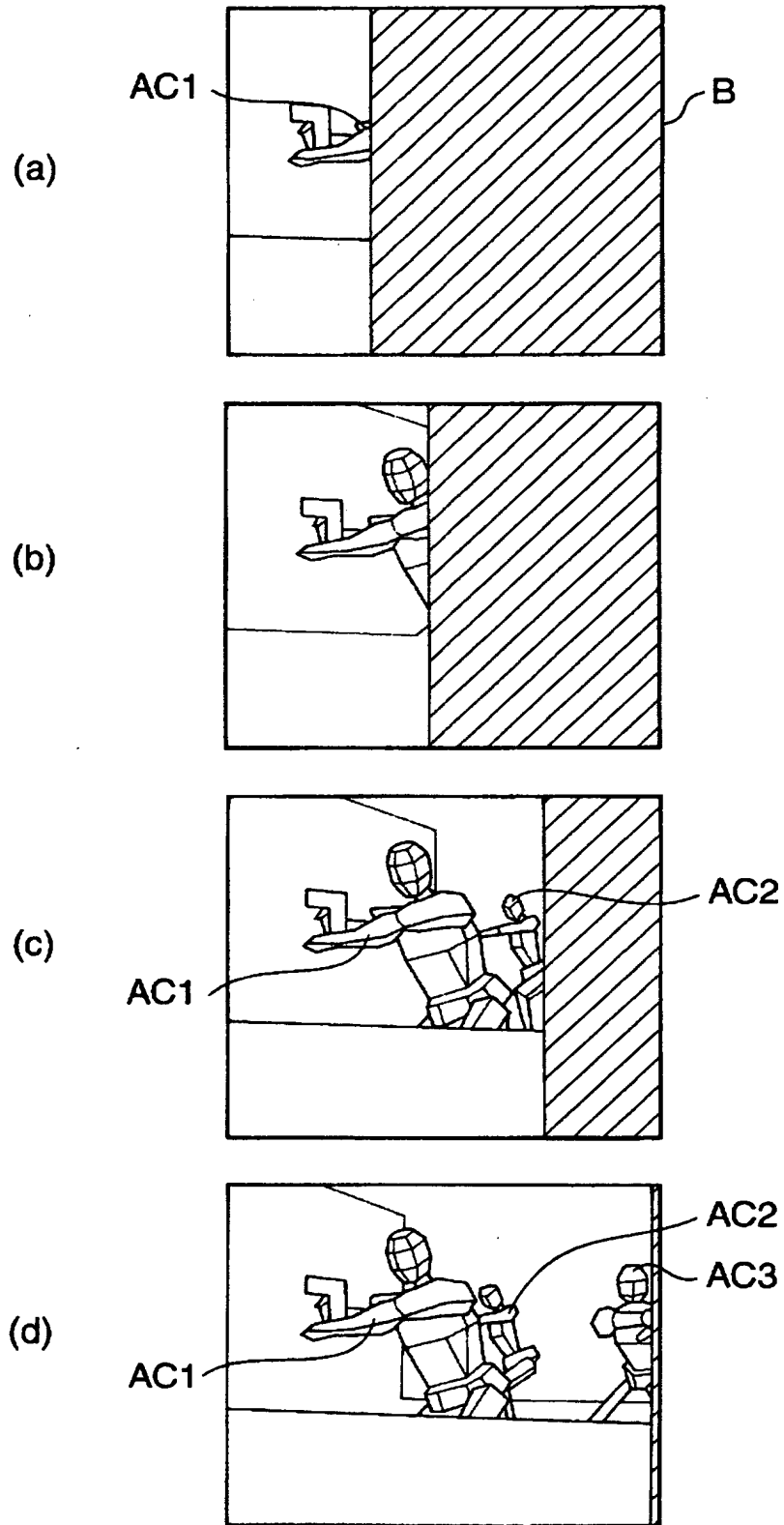
【図 4】



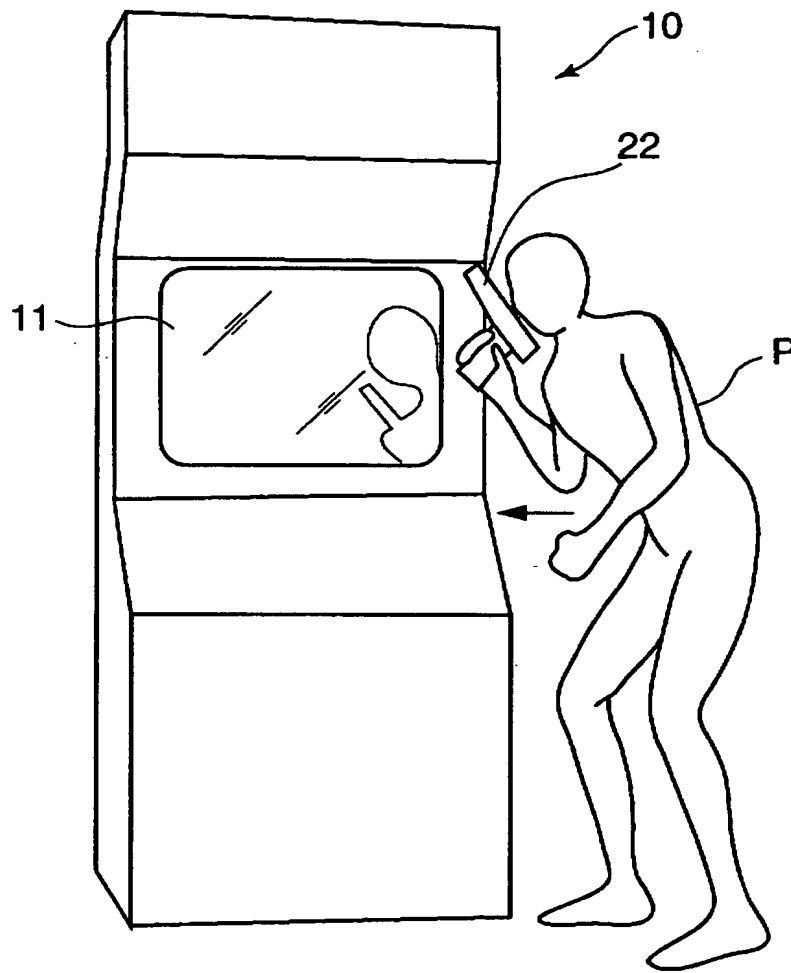
【図 5】



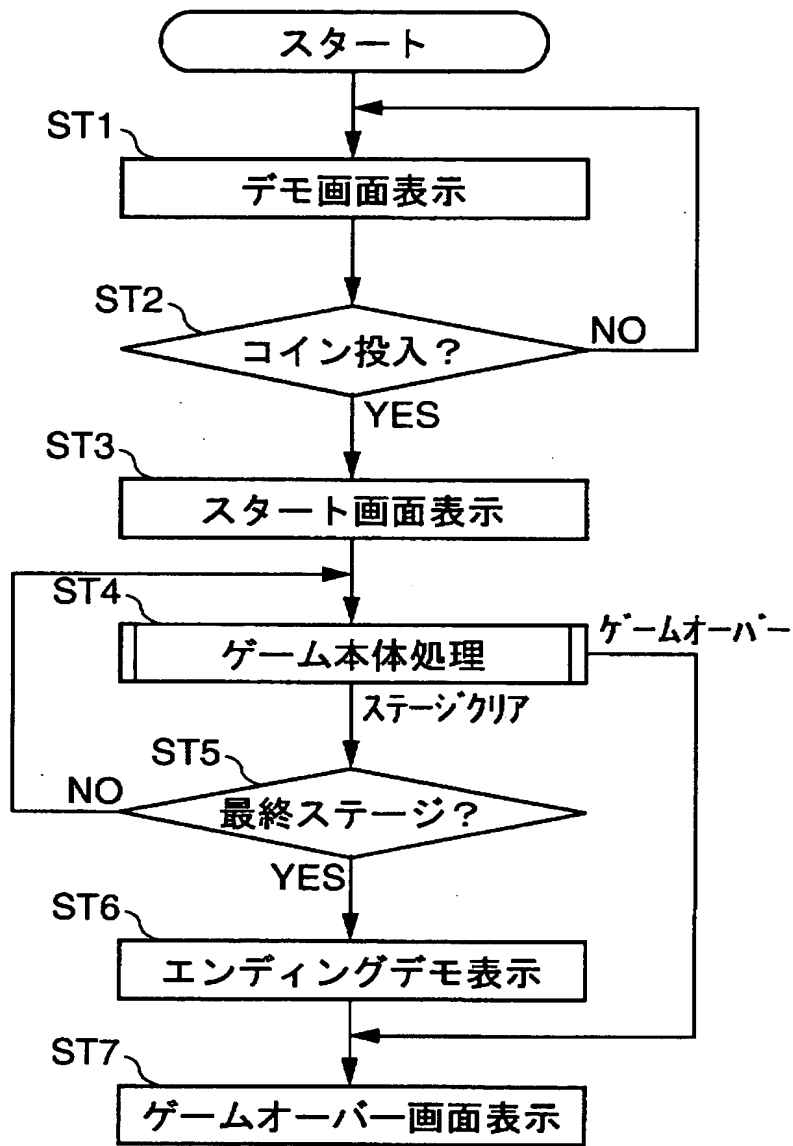
【図 6】



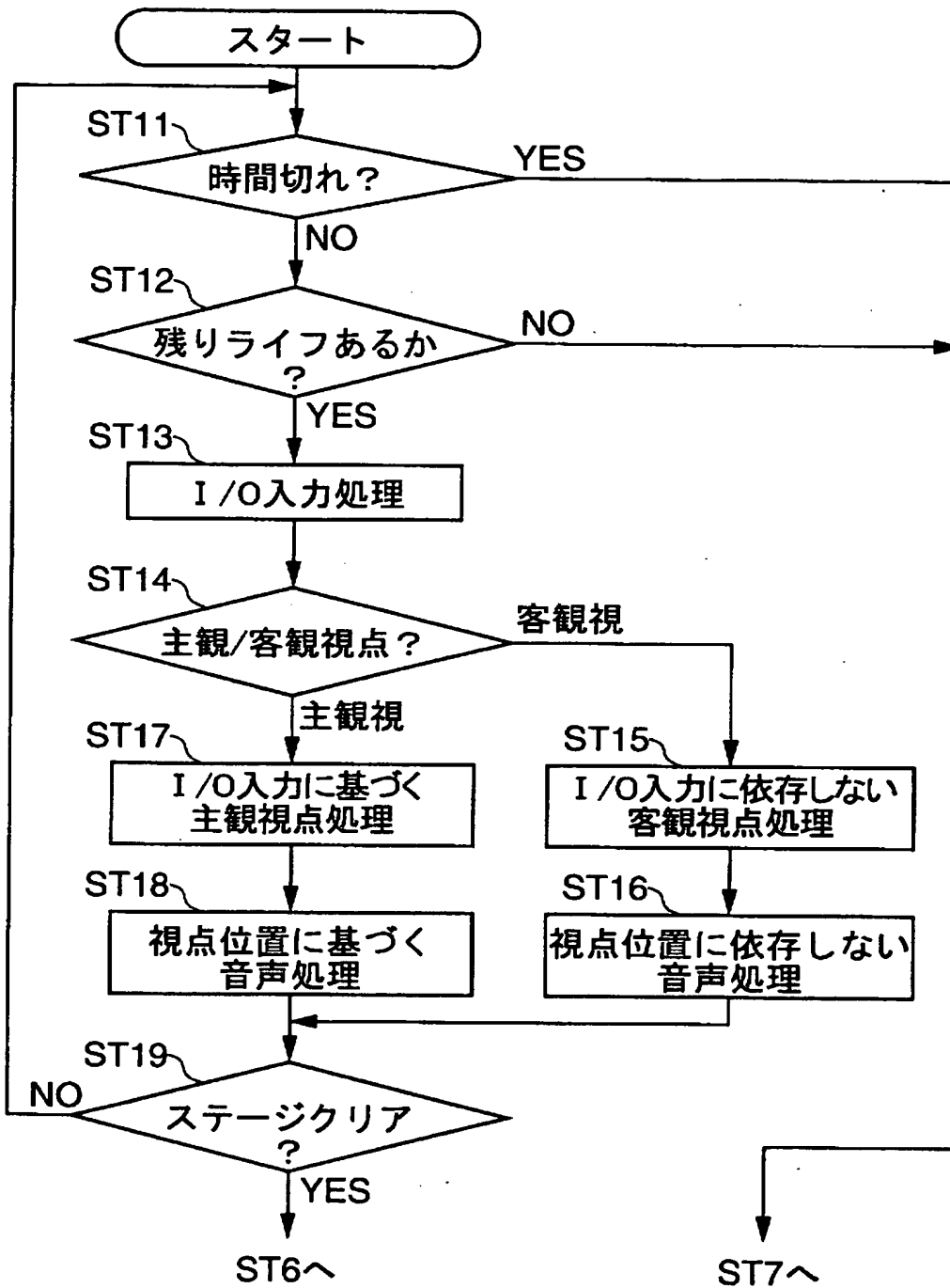
【図 7】



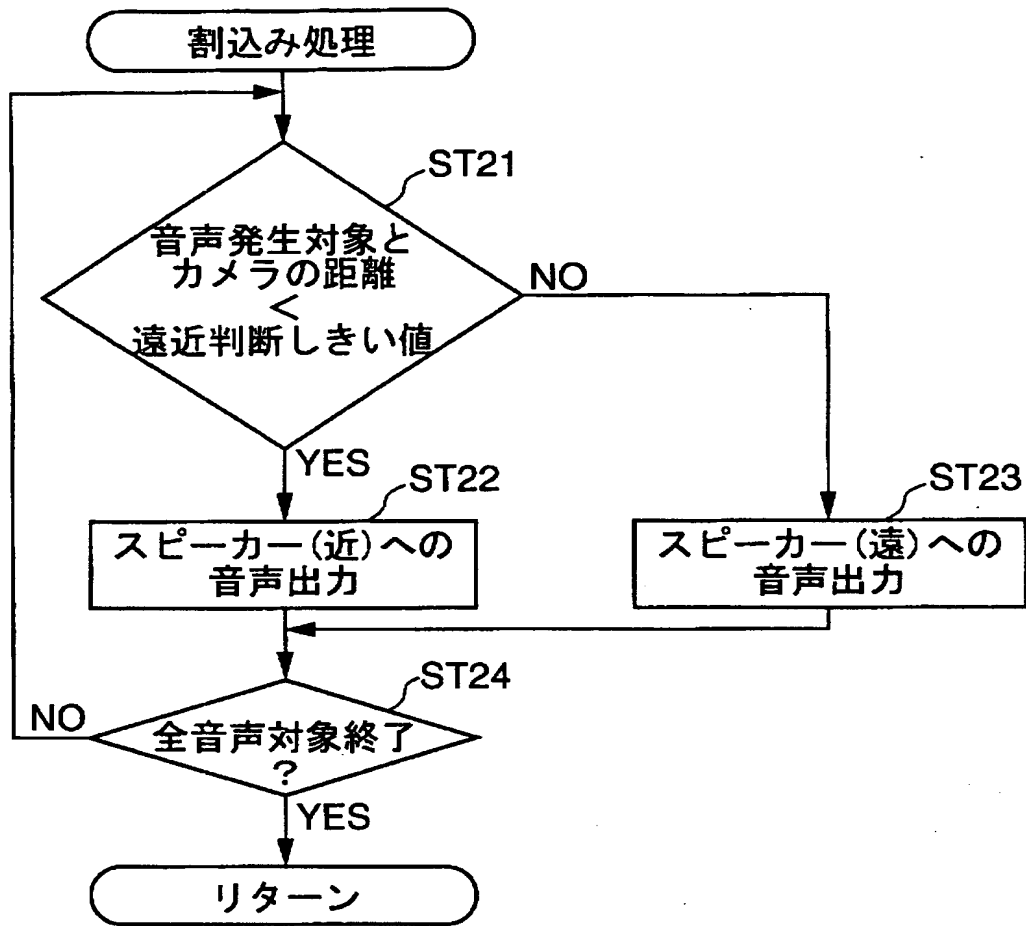
【図 8】



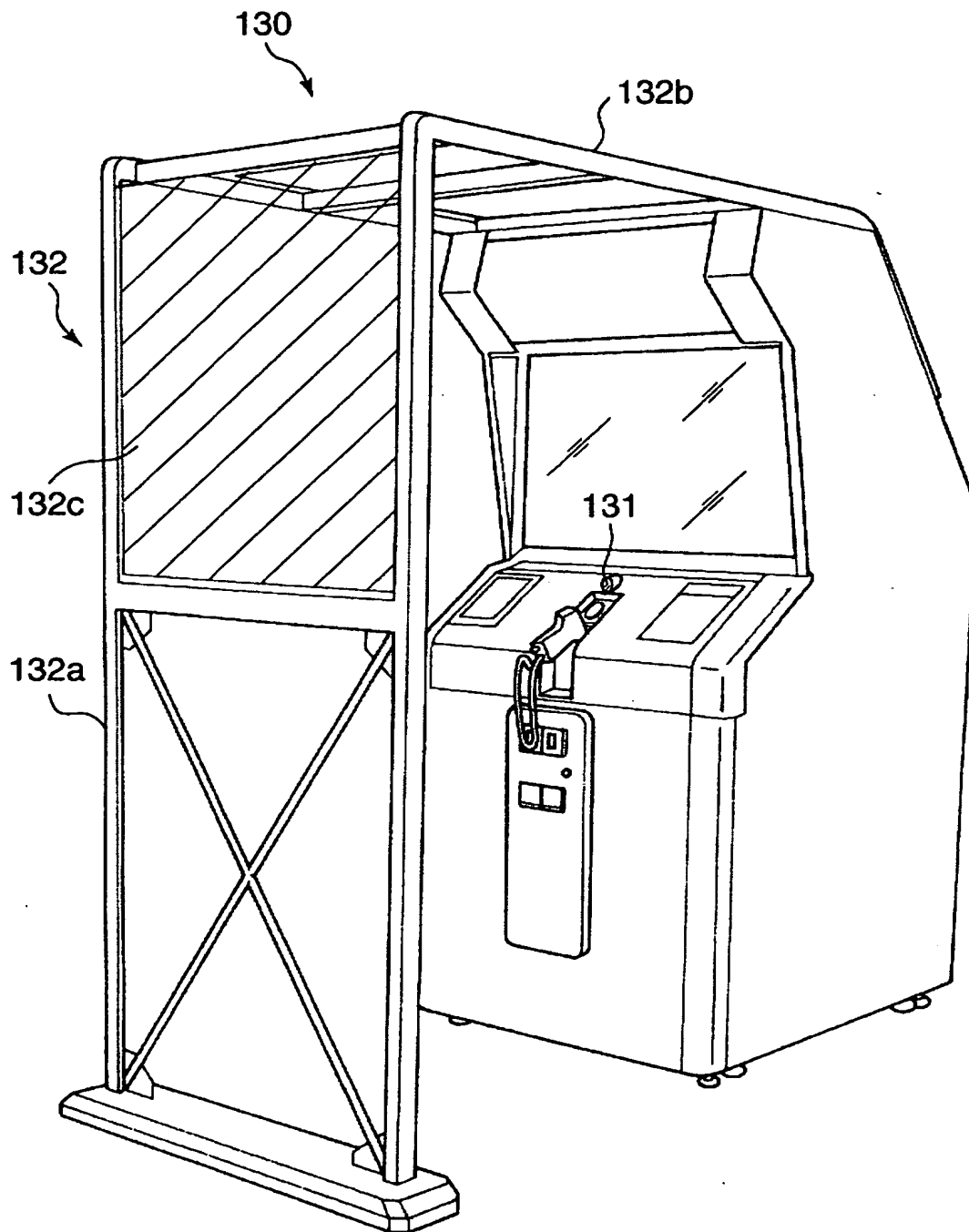
【図 9】



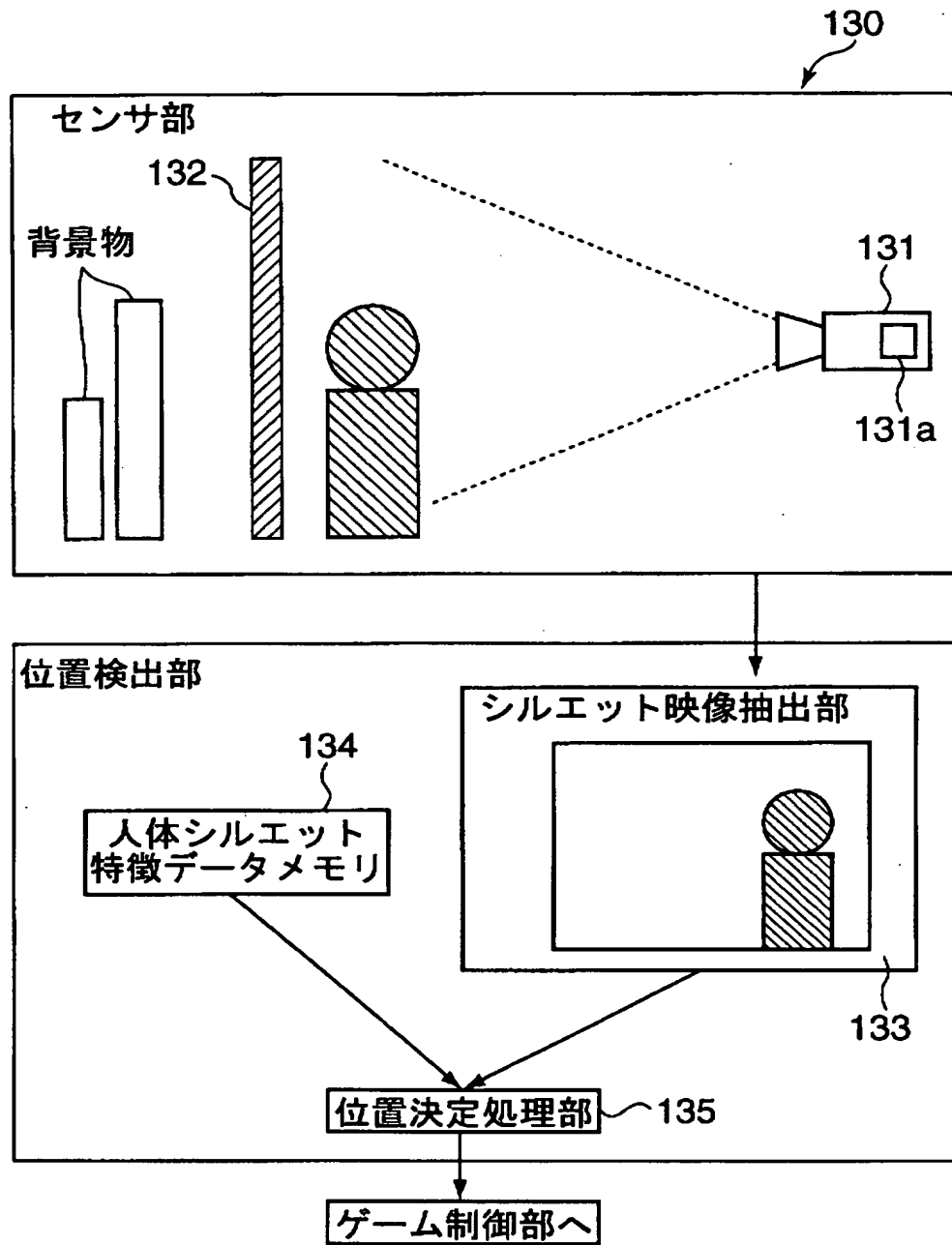
【図 1 0】



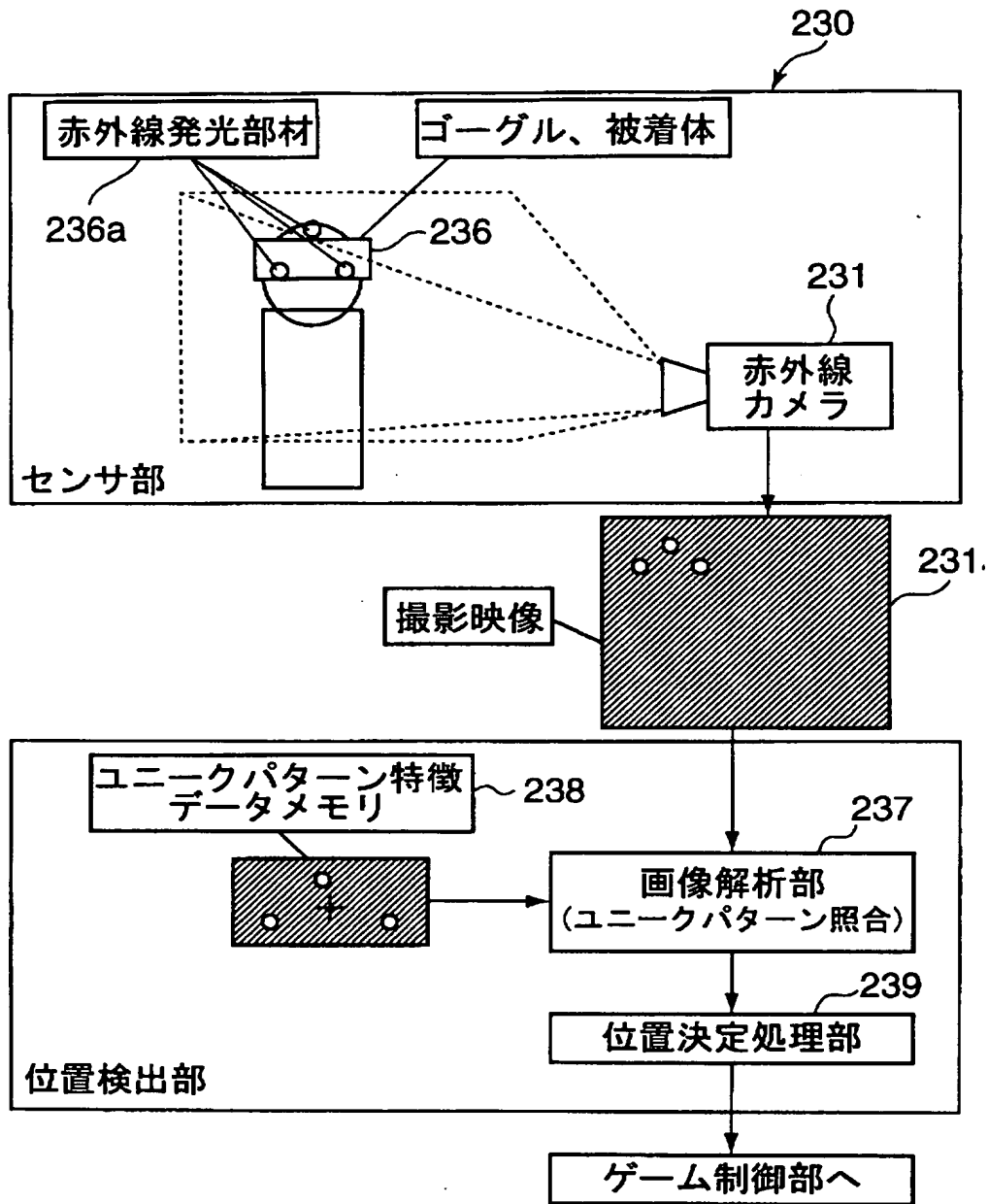
【図 11】



【図 1 2】

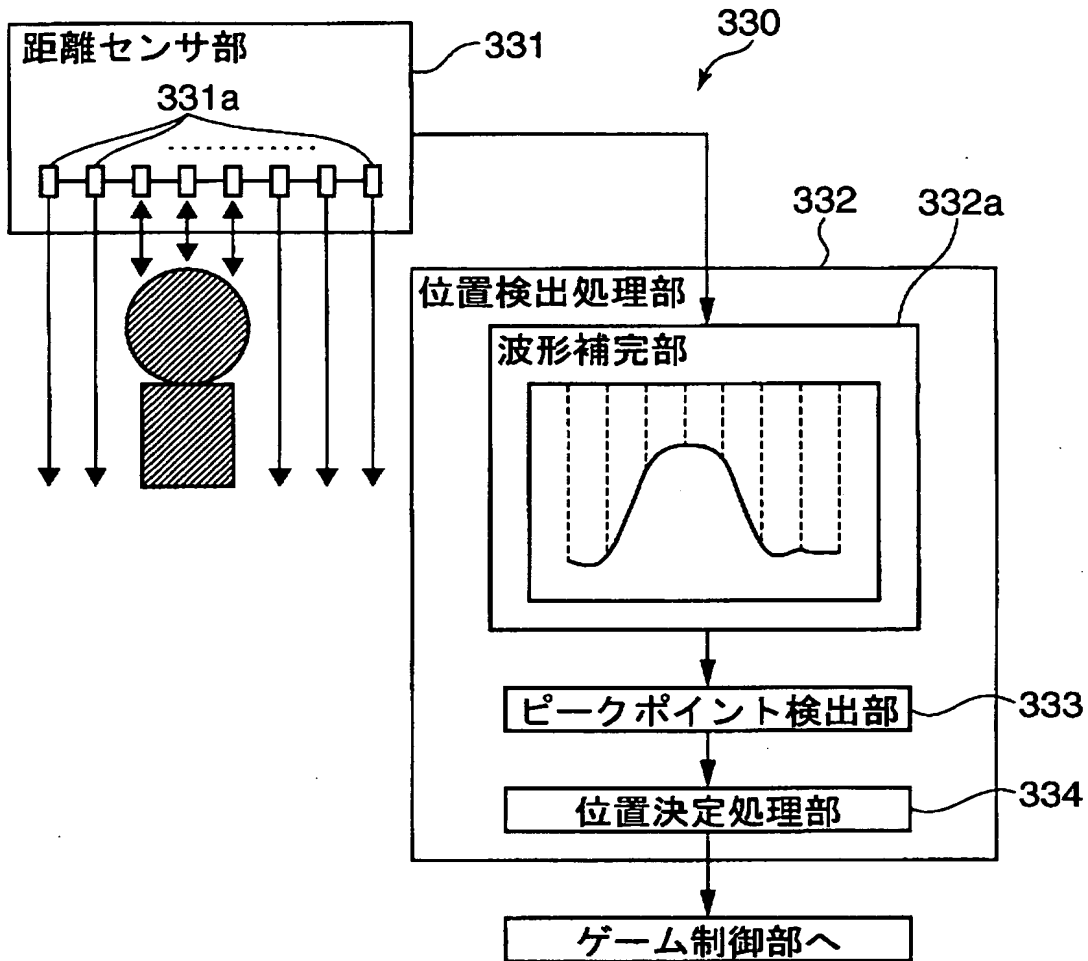


【図 13】

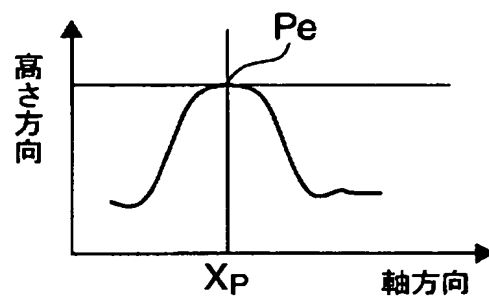


【図 1 4】

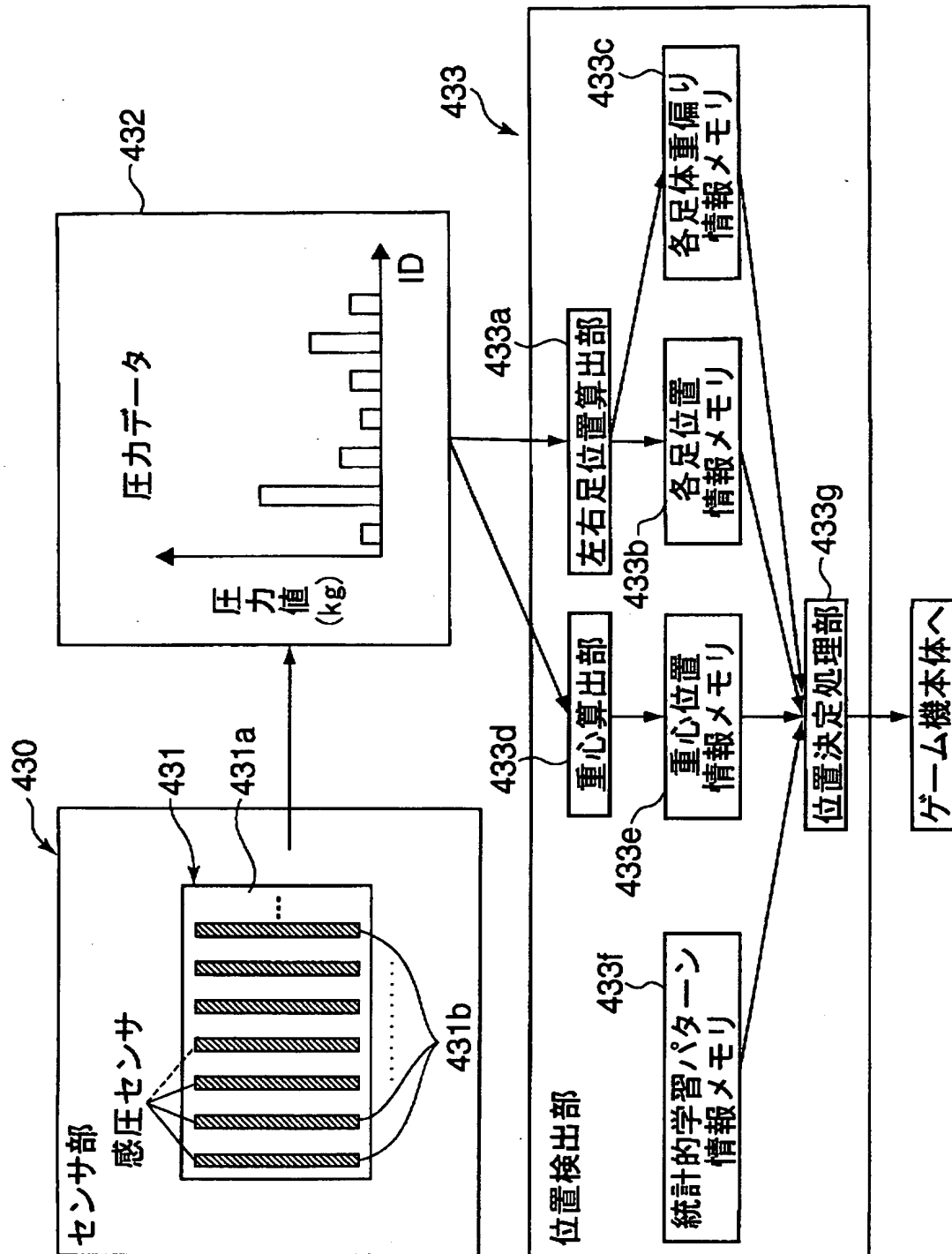
(a)



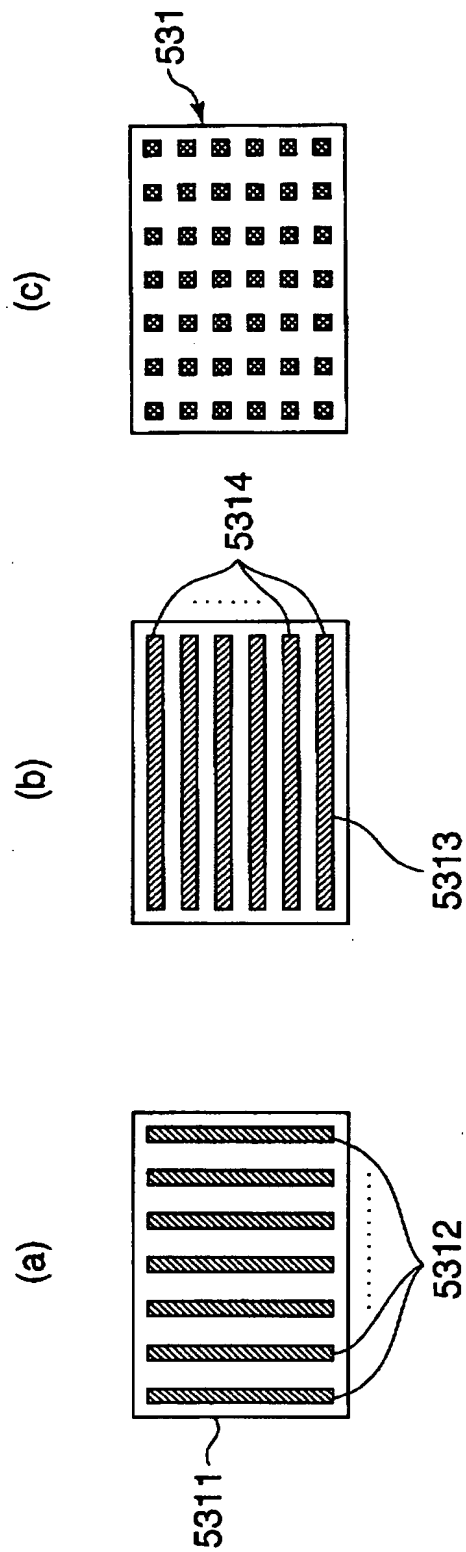
(b)



【図15】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゲーム機側からの攻撃の結果に対する音響的な臨場感を醸し出す。

【解決手段】 モニタ 1 1 を備えるゲーム機筐体 1 0 の上部左右にスピーカ 1 2 が、ゲーム機筐体 1 0 の前面中央にスピーカ 2 1 が、スピーカ 1 2 から遠く位置での着弾音が効果音と出力され、スピーカ 2 1 からは銃弾が近く的位置を通過した際の風切音が効果音として出力される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000105637]

1. 変更年月日	2000年 1月19日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区虎ノ門四丁目3番1号
氏 名	コナミ株式会社